

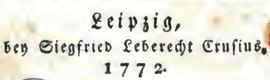


Gó
N.
100

Ragguaglio dello scavo delle miniere

Bericht vom Bergbau.





Leipzig,
bey Siegfried Leberecht Crusius,
1772.



Vorbericht.

Unter der Bergbaukunst verstehen wir diejenige Wissenschaft, die uns die vortheilhafteste Gewinnung derer, in unserer Erde befindlichen Foßilien lehret. Sie enthält nicht nur, aus der äusern Lage und der innern Beschaffenheit der Gebürge hergeleitete, sondern auch andere, besonders auf die Bewegung, und gemeine Baukunst angewendete Größenlehre sich gründende Regeln, wornach sodann ein Grubenbau Bergmännisch, das ist,

am vortheilhaftesten, betrieben werden kan. Die Absichten eines Grubenbaues sind, theils die Ausrichtung, theils die Gewinnung der, dem menschlichen Geschlechte zum Nutzen gereichenden Foßilien; die Art und Weise, wodurch dergleichen Bauen die Wasser benommen, Wetter zugeführet, gedachte Foßilien auch durch Absonderung des schmelzwürdigen Ertzes, aus einem weniger schmelzwürdigen Gemenge, oder durch andere rohe Bearbeitung zum weitern dadurch erleichterten Gebrauch, aufbereitet werden sollen. Agrikola, von Löhneiß, und Rösler haben in der Absicht diese unterirdische Baukunst zu lehren, ihre Bücher de re metallica, den Bericht von Bergwerken, und den Bergbau-Spiegel abgefaßt, durch ihre darauf verwendete Bemühungen aber doch nur Anlagen zu einem in der Natur und Größenlehre hinreichenden Grund und faßlichen Lehrgebäude der Bergbaukunst entworfen, dessen vollständige Ausführung ohnfehlbar noch nicht, und zwar um so weniger zu Stande gekommen ist, da viele Verbesserungen, besonders des dabey vorkommenden Maschinenwesens, neuer als jene Schriften sind. Johann Gottlieb Kern, Churfürstl. Sächßl. Edelgestein-Inspector und Vorsteher des Halsbrückner vereinigten Feldes bey Freyberg, nachheriger Salzfaktor zu Artern, hat im Jahre 1740. einen von ihm mit dem Titul: Ausführlicher und gründlicher

licher Bericht vom Bergbau, überschriebenen Aufsatz gefertiget, und sich dessen als eines Leitfadens bey seinen allhier gehaltenen mündlichen Unterweisungen einiger jungen Leute in Bergmännischen Wissenschaften, bedienet, um seinen Vortrag hiermit und durch noch dazu gehörige Zeichnungen sinnlicher zu machen.

Dieser Aufsatz hat in Ansehung der Umständlichkeit, bey Beschreibung derer Handarbeiten, und der richtigen Vorbildung durch deutliche Zeichnungen, merkliche Vorzüge vor ersterwähnten Schriften: Und ob er wohl nicht einmahl alles dasjenige, was von der Bergbaukunst auf sämtlichen Churfürstl. Sächßl. Gebürgen ausgeübet wird, sondern nur etwas von dem enthält, was zu Zeit seiner Abfassung auf denen Freybergischen Bergamts-Revieren als regelmäßig angesehen wurde; ihm auch sonst zu seiner Vollkommenheit und strenger Richtigkeit noch viel ermangelt: So ist es doch derselbe Aufsatz, von welchem viele Abschrift nehmen zu lassen für nöthig gehalten, die von denen hier eingeführten Bergmännischen Handarbeiten und Verrichtungen, eine allgemeine, jedoch zur Anwendung gewidmete Kenntniß zu erlangen sich bemühet. Es entstehet daher die gewisse Vermuthung, Beförderer und Wißbegierige Bergmännischer Wissenschaften, werden

 seiner

seiner weitern nach dem Ableben des Verfassers hiermit im Abdrucke erscheinenden Bekantmachung Ihren Beyfall um desto weniger versagen, wenn sie ihn gröſtentheils mit Zusätzen, und vielen Verbesserungen verändert finden werden; und welchen Werth enthalten nicht diese Verbesserungen dadurch, daß sie von dem seelig verstorbenen Herrn Ober-Berghauptmann von Oppel aufgesetzt sind? dessen ausgebreitete Kenntnisse in allen Theilen der Wissenschaften längstens bekannt, und dessen durchdringender Verstand immer neue Wahrheiten entdeckte. Er richtete sein Absehen bey diesen Verbesserungen absonderlich dahin, daß dieser Aufsatz in denen, von höchster Landesherrschaft bey hiesiger Bergakademie, unter andern auch über die Bergbaukunst gnädigst anbefohlnen Verlesungen, nicht nur angezogen, sondern auch, mit mehrern vor die Zuhörer aus der Nachlesung zu schöpfenden Nutzen vorgeleget werden solle. Wie weit er mit diesen Ausbesserungen gegangen, werden diejenigen, so den schriftlichen Aufsatz davon in Händen haben, am sichersten wahrnehmen können. Zuweilen ist der Sinn des Autors mehr als dessen Worte und Sprache beybehalten worden, die hin und wieder befindlichen mit kleinerer Schrift gedruckten Anmerkungen sind lauter neue Zusätze, und wegen wichtiger Erwägungen, am meisten aber, damit diejenigen, welche die unterirdische

dische Naturlehre mit Aufzeichnung ihrer Bemerkungen bereichern, über bestimmte Benennungen und Unterscheidungen der Lägerstädte der Foßilien sich um so eher vereinigen, und nach der, bey der Freybergischen Bergakademie, eingeführten Lehrart sich ausdrücken mögen, befand er für gut, den ersten Abschnitt des Kernschen Aufsatzes umzuarbeiten, und ihn hier in einer andern Einkleidung, als welche ihm sein eigner Verfasser gegeben hatte, auszustellen. Wie sehr wünschten wir, und wie gewiß sind wir nicht, alle Freunde der Wissenschaften würden sich mit unsern Wünschen vereinigt haben! daß diese angefangenen und bereits bis zum 510 §. getroffene Verbesserungen von Ihm hätten können beendiget werden: Er starb unerwartet, mit allgemeinen Bedauern, und mit ihm alles, worauf uns Sein liebenswürdiger Charackter und Seine großen Talente noch fernerhin gegründete Hoffnung machten. Man hat also, nicht durch längern Aufschub, die Herausgabe dieses Buches, und den für die Liebhaber Bergmännischer Wissenschaften daraus zu erwartenden Vortheil verzögern wollen, und dannenhero das hierzu noch fehlende ohne andere Veränderung, als einige vorgefundene Unrichtigkeiten, nach der Urschrift des Kernschen Aufsatzes abdrucken lassen, zumahlen hiesige Bergakademie, nach der von ihrer Einrichtung in

1767.

1767. Jahre durch den Druck besonders bekannt gemachten Nachricht, (welche man diesem Vorbericht, wenn etwa selche nicht jedermann zu Händen gekommen seyn sollte, nachzusetzen für gut gehalten,) in der Verbindlichkeit stehet, in ihren besonders angekündigten Abhandlungen einzeln bearbeitete Zubehörungen zu sammlen, die zugleich Ergänzungen dieses Buches ausmachen werden, und deren gute Zusammenfügung dereinst in ein Lehrgebäude aufwachsen kann, welches die Bergbaukunst nach einem auf die wichtigsten Gebürge sich ausbreitenden Umfange umfasset. Uebrigens hat noch die Weglassung einiger entbehrlichen Kupferstiche unerhebliche Abänderungen der sich darauf beziehenden Urschrift gemacht. Freyberg, am 6. April 1769.

AVERTISSEMENT.

Nachdem in dem preißwürdigsten Absehen, die Erlernung und Erweiterung zuverläßiger Bergmännischer Wissenschaften, durch Verschaffung vortheilhafter Gelegenheit dazu, und durch verschiedene Aufmunterungen, zu befördern, bey erster **Höchsten Anwesenheit Unsers gnädigsten Churfürsten, Friedrich Augusts, Durchl. Dieselben** um den in dem Gebürge gleich damahlen angemerkten Mangel an hierzu erforderlichen Anstalten abzuhelfen, die Anlegung einer Berg-Akademie zu Freyberg sofort angeordnet, und die dabey zu machenden Einrichtungen nunmehr, allda zu bestimmen und fest zu setzen, gnädigst geruhet haben, wodurch auch diese **Hohe Anwesenheit** vor das Gebürge, Seegensvoll und auf ewige Zeiten merkwürdig bleiben wird; Als hat man folgendes dem Publico davon bekannt machen wollen:

b Die

Die zu solchem, der Aufsicht des Ober-Berg-Amts zu Freyberg untergebenen akademischen Instituto gewidmeten Einkünfte, werden angewendet:

I. Die dabey angenommenen Lehrer zu besolden.

II. Einige derer dabey aufgenommenen lernenden Akademisten, welche bey genugsamer Fähigkeit, jedoch bey Ermangelung hinlänglicher Mittel, in dem so ernstlich zu verfolgenden als genommenen Absehen, zu Churfürstl. Sächsischen Berg- und Hütten-Diensten sich geschickt zu machen, in gedachter Berg-Stadt Freyberg, und, wenn sie daselbst vorerst einen guten Grund geleget haben, nach Beschaffenheit ihrer weitern Bestimmung, zu Leipzig oder Wittenberg, Bergmännische und damit einen nahen Zusammenhang habende Wissenschaften betreiben, auch wohl zur nähern Kenntniß derer Gebürge und des Bergwerks-Haußhalts, inn- und ausländische Reisen unternehmen, mit Stipendiis zu unterstützen.

III. Denen Berg-Akademisten, welche über dasjenige, was zu erlernen, oder besonders auszuarbeiten, ihnen aufgegeben worden, die besten Aufsätze, Risse, Modelle und dergleichen zum Ober-Berg-Amt einreichen, eigene Prämien, in denen auf das Institutum geschlagenen Gedächtniß-Thalern, in welchen der Avers das Portrait des Durch-

lauch-

lauchtigsten Stifters, und der Revers drey beschäftigte Berg-Werks-Genios mit dem Markscheiden, oder eigentlichen Gruben-Bau, mit einer Ertz-Scheidung, nehmlich der Setz-Arbeit, und mit dem Probieren oder Schmelzen in einer gebürgigten Gegend vorstellet, mit der Umschrift:

Zur Ermunterung des Fleißes,

und im Abschnitt:

Freybergische Berg-Akademie, ward gestiftet den 13. Nov. 1765.

auszutheilen.

IV. Die in besonders dazu vorgerichteten Gemächern, zum Gebrauch derer bey besagter Berg-Akademie Unterricht gebenden und nehmenden, aufgestellte Bücher- und Mineralien-Sammlung, auch die dazu gehörigen Risse, Zeichnungen und Maschinen-Modelle zu vermehren.

Wie nun bey dieser Akademie, zu Beybringung Bergmännischer Kenntniß, nicht nur in denen dazu eine systematische Anleitung gebenden Hülfs-Wissenschaften, allgemeiner Unterricht zu geben, sondern auch, über deren Anwendung auf den Berg-Bau und das Schmelz-Wesen, practische Anweisung zu ertheilen ist; So werden

1) über

1) über die reine Mathematik, als Rechen-Kunst, Meß-Kunst, und Winkel-Meß-Kunst, von dem dazu bestellten Professore, in dem academischen Hör-Saale, denen lehrbegierigsten Berg- und Hütten-Bedienten, und sämmtlichen Akademisten, Mittewochs und Sonnabends, in denen dazu bestimmten Vormittags-Stunden, öffentliche Vorlesungen gehalten.

2) Bekommen diejenigen, welche durch guten Begriff der reinen Mathematik sich dazu genugsam vorbereitet haben, in der Mechanik, Areometrie, Hydrostatik und Hydraulik, gleichmäßigen Unterricht.

3) Die Anweisung zu Fertigung geometrischer und perspectivischer Zeichnu gen, mit der Anwendung auf die Vorstellung derer Gebürge und Lagerstädte derer Foßilien, und auf die Abbildung mechanischer Vorrichtuugen, wird ebenfalls einigen Akademisten, deren Auswahl von ihrer Lehrbegierde und Fähigkeit abhängt, Mittewochs und Sounabends in denen Nachmittags-Stunden geben.

4) In denenselben Stunden nur bemeldeter Tage, ist der Zutritt in den akademischen Stuffen-Saal, wie auch Bibliothek und Modell-Kammer frey gelassen, und zugleich wird Mittewochs von dem dazu bestellten Inspectore, nach Anleitung einer zahlreichen, theils in eine, die Natur-Geschichte jeden einzeln Gebürges erläuternde,

theils

theils in eine allgemeine methodische Ordnung gebrachten Foßilien-Sammlung, mineralogische Unterweisung gegeben.

5) Zu denen Vorlesungen über die metallurgische Chymie, auch der demnächst darauf sich gründenden Schmelz-Wissenschaft nach allen ihren Abtheilungen, wohin richtige Kenntniß über die Structur derer Oefen, Erbauung bequemster Hütten-Gebäude, über das Gebläse, Zuschläge, Holz, Kohlen, Asche und dergleichen Zuthaten, Beschickungen, Verhältnissen dazu, und aller Feuer-Arbeit, und auf jedes Erz sich passenden Schmelz-Processes, nebst Abweichungen bey fremden Hütten-Werken, auch ganzen Hütten-Haußhalts und dessen Verbindung mit dem Berg- und Puch-Haußhalt, sind jährlich, an drey Akademisten, der Donnerstag und Freytag ausgesetzt.

6) Die unterirrdische Meß-Kunst, oder so genannte Markscheide-Kunst und Wissenschaft von Verfertigung deutlicher Gruben-Risse, in ihrer Grund- Profil- und Durchschnits-Lage, als wozu der Montag und Dienstag jeder Woche, so wohl als zur instructiven Befahrung derer Gruben-Gebäude und davon abhängender richtigen Erkenntniß von Klüfft- und Gängen, dererselben Fallen, Streichen, Veredelung und sonstiges Verhalten, vorzüglich angewendet werden, wird jährlich dreyen Akademisten von dem Markscheider gelehret.

7) Die eigentliche Berg-Bau-Kunst, welche die Lehre von Aufsuchung derer Klüffte und Gänge, von der Gewinnung des Gesteins und Erzes, und nützlichen auch leichtesten Gruben-Bau, von der Gru-

ben-Zimmerung und Mauerung, von Zuführung guter Wetter, von Abführung derer Gruben- und Herbeyführung derer Aufschlag-Wasser, Teich-Damm- und Graben-Bau, von der Berg- und Erz-Förderung und dazu gehörigen Maschinen, von Aufbereitung derer Erze, und derselben genaue Scheidung von beybrechenden Berg- und Gang-Arten, vom ganzen Berg- und Puch-Haußhalt, und dazu erforderlichen Materialien, derselben Preiße, Güte, auch richtigen Anschlägen über Bergwerks- und Puch-Kosten, daraus zu verfertigenden Uberschlägen, des Gewinnstes und Verlustes, nebst Abweichung auf fremden Berg-Werken, in sich begreifet, wird Sonnabends vorgetragen.

8) Das Erz-Probieren, oder zuverläßige Untersuchung aller Erze nach ihren Metall-Gehalt in kleinen Feuer nebst der erforderlichen Wissenschaft von richtigen Schroot und Korn derer Münzen, erlernen jährlich zwey Akademisten bey dem Berg-Guardein.

9) Nicht weniger ist in Verfertigung mathematischer, sonderlich guter Markscheider- und Probierer-Werk-Zeuge, und Beurtheilung derselben Accuratesse, ferner im Modelliren mechanischer Erfindungen, bey einem zur Akademie aufgenommenen Mechaniko, Unterweisung zu erlangen.

10) Auch diejenigen Landes-Kinder oder Fremde, welche entweder zu innländischen Sächsischen Bergwerks-Diensten sich gar nicht widmen, oder bey der Vollzähligkeit derer freyen Unterricht bedürfenden Berg-Akademisten, unter diese nicht mit gebracht werden können, und welche sodann vorbeschriebenen Unterricht vor ihr Geld

verlan-

verlangen, können an solchen akademischen Anstalten, nach der dazu erlangten besondern Concession, Theil nehmen, und alle diese Gelegenheit zu Erlangung bergmännischer Kenntniß um so leichter benutzen, da jedem derer bey der Akademie angestellten Lehrenden, ein Preiß vorgeschrieben ist, den er, in so ferne nicht besondere Privat-Stunden zu halten verlanget werden, bey Absorderung des ihm davor zu bedingenden Lehr-Geldes, nicht übersteigen darf.

Hierüber ist zu bemerken, daß alle diese Vorlesungen, in jedem Jahre, allemahl nach Ostern von neuen ihren Anfang nehmen.

Ferner hat man zum Nutzen aller dererjenigen, so sich mit der unterirrdischen Natur-Lehre, besonders aber mit Bergwerks-Wissenschaften beschäftigen, und um solchen die besten oder kostbarsten und in fremden Sprachen geschriebenen Bücher, auch in vielen Journalen zerstreute nützliche Abhandlungen, und unter solchen die vorzüglich brauchbarsten entweder ganz oder Auszugsweise, und durch richtige Uebersetzungen bekannt zu machen; ferner die Akademisten selbst immer nützlich und zum gemeinen Besten zu beschäftigen, den Vorsatz gefaßt, jährlich einen Band

Bergmännischer Abhandlungen und Nachrichten, zum Nutzen der Churfürstl. Berg-Akademie zu Freyberg, gesammlet,

im Druck heraus zu geben. Und die Ordnung derer darinnen von einander abzusondernden Materien dürfte folgende seyn:

1) Die Natur-Geschichte des Foßilien-Reichs mit Innbegrif der Mineralogie.

2. Die

2) Die Chymie mit Innbegrif der Metallurgie.
3) Die Berg-Bau-Kunst mit Innbegrif der Markscheide-Kunst.
4) Die Schmelz-Kunst mit Innbegrif der Probier-Kunst.
5) Die Berg-Rechte und
6) Die Bergwerks-Geschichte.

Fremden so wohl als Innländern, welche diese Sammlung mit dahin gehörigen Abhandlungen und Nachrichten, die der öffentlichen Bekanntmachung würdig sind, bereichern wollen, wird man jede Art der Erkänntlichkeit, auf welche sie Anspruch machen können, nicht versagen, und der Professor Charpentier nebst dem Inspector Lommer zu Freyberg, werden die desfalls an sie adreßirte Correspondenz unterhalten. Und so wird vor das Weitere auch die mehrgedachte Berg-Akademie sich in Bereitschaft setzen, denen Liebhabern von Mineralien-Sammlungen, welche sie entweder mit vollständigen Collectionen derer Berg-Gang- und Erz-Arten, vornehmlich ausländischer Gebürge, nebst einer umständlichen Beschreibung ihrer Lagerstädte nach der Teufe, Mächtigkeit und Lage gegen einander, auch derselben richtigen Gehalt, oder nur mit einzeln merkwürdigen Stücken solcher Erd-Gestein- und Erz-Arten zu versehen, Belieben tragen möchten, dagegen andere dergleichen Merkwürdigkeiten Chur-Sächsischer Gebürge zurück zu geben, und billigen Tausch darüber einzugehen, auch sich darauf einrichten, daß völlig verfertigte Sammlungen von Chur-Sächsischen Foßilien, für einen, nach der Menge und Seltenheit bestimmten billigen Preiß, in bequem dazu gemachten und leicht fortzubringenden Kästen überlassen werden können. Freyberg, den 27. April 1767.

Der

Der erste Abschnit.

Von Gebürgen überhaupt, und den Lagerstädten der Fossilien.

§. 1. Die Oberfläche des ganzen Erdbodens hat viele einander sehr ungleiche Erhöhungen, einfolglich auch die mit diesen nothwendig abwechselnden Erniedrigungen. Die ersten heissen **Berge** und **Hügel**, die leztern aber **Gründe, Thäler** und **Schluchten**.

§. 2. Eine Gegend, deren Theile sich gegen einander wenig erheben, nennet man platt und eben, auf welcher mehr Berge sichtbar sind, nennet man bergich, und eine Gegend, welche von einer oder mehr Reyhen ansehnlicher Berge bedekt ist, heisset gebürgisch, und erhält die Benennung eines **Gebürges**.

§. 3. So wie an einem einzeln Berge, der **Fuß**, der **Abhang** oder das **Gehänge**, und der **Gipfel**, von einander unterschieden werden, so findet auch bey ganzen Gebürgen, von denen abgesonderte Theile sich über einander erheben, in so ferne nur ihre Oberfläche und äussere Gestalt in Betrachtung gezogen wird, die Unterscheidung in **Vorgebürge, Mittelgebürge** und **hohes Gebürge** statt.

§. 4. Berge und Gebürge, welche in einer langen Richtungs-Linie ihres Ansteigens sich wenig erhöhen, werden **sänftig** oder sanft ansteigend, welche gegentheils, bey einer kürzern

Grund-Linie ihres Ansteigens, eine grössere Höhe erreichen, werden **steil** genennet.

§. 5. Ist ein Gebürge mit vielen Thälern und Schluchten in kurzen Entfernungen durchzogen, so heisset es **stüklich**. Und wo in einem stüklichen Gebürge steile Anhöhen mit einander wechseln, saget man daß es daselbst **prallend** sey.

§. 6. Den spizigen Gipfel eines Berges nennet man seine **Kuppe**. Einen sich in die Länge ziehenden Zusammenhang solcher Gipfel aber, den **Rüken** eines Gebürges.

§. 7. Zu denen Dingen, welche der Erdboden in sich beschliesset, und theils selbst aus sich hervor giebt, gehöret das Wasser, welches von der Luft in Nebel und Wolken aufgenommen, in Thau, Regen und Schnee seinem ersten Behälter wieder zurükgegeben, aus diesem aufs neue hervor qvillet, und aus jeder Erhöhung in tiefere Thäler und Gegenden, deren Zugang es offen findet, also abfliesset, daß es nicht nur das feste Land mit Bächen und Flüssen durchströhmet, sondern auch **Seen** und ganze **Welt-Meere** füllet, über die sich das **feste Land** erhebet, und aus denen einige Berge unter dem Nahmen der Inseln hervorragen.

§. 8. Die Meere sind von andern lebenden Geschöpfen bewohnt, als die von der Luft unmittelbar bedekten Landschaften, und der Grund von jenen ist mit andern Pflanzen bewachsen, als die Oberfläche von diesen. Da nun, wenn eine merkliche Veränderung mit der äussern Form des Erdbodens, nach dem gewöhnlichsten Laufe der Natur, vorgehet, ein Theil seiner Masse mit einem andern bedekt und überschüttet wird: So geben die, in welcher Teufe es sey, ersunkenen, theils unveränderten, theils versteinerten, theils vererzten Thier-Gerippe und Gewächse, so wohl als die nach deren Verwesung von ihnen

ihnen zurükgebliebenen deutlichen Abdrüke, die sichersten Beweise, daß daselbst eine solche Ueberschüttung vorgegangen sey. Und die Merkmahle von Wohnstädten derer See-Thiere insonderheit, und derer See-Gewächse, mag man, in welcher Höhe und Tiefe es sey, auffinden; So weis man daraus, daß an einer solchen Stelle ehedem See-Grund gewesen ist.

§. 9. Steine, Erden, und Erze, sind die innern festen Theile des Erdbodens. Erden haben mit den Steinen einerley Bestand-Theile, und sind von diesen nur durch geringern Zusammenhalt unterschieden. Steine kan man als verhärtete Erden ansehen, und zermalmte Steine und Erze sind lokere Erden.

§. 10. Das Wasser, theils ohne, theils mit Beytrit der mineralischen Säuren, und das Feuer, sind allgemeine Auflösungs-Mittel cörperlicher Dinge.

§. 11. Eben durch ihre trennende und auflösende Kraft, bringen die allgemeinen Auflösungs-Mittel, das Wasser nehmlich und das Feuer, die gleichartigen Theile der von ihnen aufgelösten Materie in mehrere Annäherung unter einander, befördern solchergestalt öfters ihren stärkern Zusammenhalt, und Uebergang in festere Cörper als sie vorher waren, und dienen in solchem Verstande auch zu Verbindungs-Mitteln cörperlicher Dinge.

§. 12. Diese auflösende und verbindende Eigenschaft, legen das Wasser und das Feuer so wenig ab, daß auch die Feuchtigkeit, sowohl als die Wärme der Luft, an der Trennung und neuer Zusammensezung derer unterirrdischen Dinge ihren Antheil hat, und darinnen merkliche Würkungen äussert.

§. 13. In dem Stande der Auflösung, nehmen die aufgelösten Materien die allgemeine Eigenschaft flüssiger Dinge an

 sich,

sich, vermöge welcher sie, über vorgefundene Abhänge, nach denen ihnen offenen Vertiefungen abfliessen, und diese überschwemmen. In derselben Beschaffenheit liegt der Grund von der Gestalt, Lage und Ordnung der mehresten Eingeweide des Erdbodens, welche zu beschreiben wir bald fortfahren werden.

§. 14. Ueberhaupt ist hier zu bemerken, daß ein grosser Theil wahrgenommener Veränderungen, bey denen der Erdboden von Zeit zu Zeit umgebildet, und nicht nur seiner Oberfläche neue Gestalten gegeben, sondern auch seine innern Theile aus ihrer vorherigen Lage gebracht worden, in dem bekannten Theile der unterirrdischen Natur-Geschichte, theils gelinden Abspühlungen, theils denen mit Stürmen und reissenden Ströhmen begleiteten Ueberschwemmungen, Erdfällen, Erdbeben, und Feuerspeyenden Bergen zugeschrieben werden. Zur Erklärung einiger wichtigen Umstände aber, die bey dem innern Baue des Erdbodens angemerkt zu werden nicht weniger verdienen, sind kaum noch Hypothesen ausgedacht worden; Ohngeachtet die erste Bildung nöthiger Begriffe, insonderheit von denen die Gesteinlagen durchsezenden, gefüllten und ungefüllten, Spaltungen, schon sehr erleichtert ist, wenn die so wenig erforschte Art ihrer Entstehung auch nur auf eine, selbst von der Wahrscheinlichkeit noch entfernte, Möglichkeit gebracht wird.

§. 15. Auch wo uns derer Geschichts-Schreiber Zeugnisse darüber ermangeln, fehlet es doch dieser Geschichte des Erdbodens nicht allemahl an einer Zeit-Ordnung. Denn man kan, in vielen Fällen, aus sinnlichen Bemerkungen darthun, welche von denen Ereignungen, die die Lage der innern Theile des Erdbodens verwandelt und zerrüttet haben, der andern vorher gegangen seyn müsse. Und auf dieselben Beobachtungen, aus denen diese Natur-Geschichte zusammen getragen wird, gründen

den sich die nachfolgenden Beschreibungen, welche jedoch nur die äussere Rinde des Erdbodens angehen, da die dem tiefern Eindringen hier entgegenstehenden Beschwerlichkeiten so unüberwindlich, als unüberschreitbar die düstern Grenzen sind, welche das menschliche Wissen auch in andern Kenntnissen vorfindet.

§. 16. Die Art des Gesteins, woraus ein Gebürge, oder ein ganzer Theil desselben, bestehet, nennet man die **Bergart** desselben Gebürges.

§. 17. Die vornehmsten Bergarten sind Granit, Basalt oder Pfeilerstein, Sandstein, Schiefer, und auf verschiedene Art gemengt Gestein, wohin der Porphir, Kneus, Serpentinstein, und so weiter, gehören. Und nächst diesen eigentlichen Bergarten, bestehen auch Gebürge, und ganze Theile dererselben, aus Kalkstein, Gipsstein, und, besonders an einigen See-Küsten, auch aus Kreide.

In die gemengten Bergarten, sind besonders Qvarz, Glimmer, Schirl, Spekstein, Granat-Art, und Steinmark, auf sehr verschiedene Art eingestreut.

§. 18. Vielleicht soll auch der Feldspaat, der, nebst dem Qvarz und Glimmer, einen Bestand-Theil des Granits ausmacht, denen eigentlichen Bergarten beygezehlet werden.

Der Marmor gehöret zu den Kalksteinen, und der Alabaster zu den Gipssteinen.

Und unter den gemengten Bergarten macht der kneusige Schiefer eine häufige Gattung aus.

§. 19. Nach Anleitung des Unterscheids derer Bergarten, aus denen Gebürge bestehen, unterscheidet man auch die Gebürge selbst, in Granit-Gebürge, Schiefer-Gebürge, Kneus-Gebürge, Kalk-Gebürge, u. s. w.

§. 20. Ein Gebürge, welches im ganzen genommen, aus einerley Bergart bestehet, wird **einfach**,

Dessen, aus unterschiedenen Bergarten bestehende, Theile neben einander gestellet sind, ein solches Gebürge wird **abgesezt**, und **aufgesezt** wird dasjenige Gebürge genennet, wo eine Bergart, welche den obern Theil desselben ausmachet, auf einem, von diesem der Bergart nach unterschiedenen, untern Theile aufliegt.

Die Fläche, in der sich zweyerley Bergarten, ihrem Raume nach, den sie in einem **zusammengesezten** Gebürge einnehmen, von einander absondern, nennet man eine **Stein-Scheidung.**

Liegen aber in einem Gebürge unterschiedene Bergarten Stükweise neben und über einander, ohne daß man zwischen selbigen eigentliche Haupt-Stein-Scheidungen angeben kan; So saget man daß es ein **zerstüktes** Gebürge sey.

§. 21. Fugen, deren Flächen einander mehrentheils gleichlaufend sind, sondern jeden, auch aus einerley Bergart gleichförmig bestehenden, ganzen Theil eines Gebürges in Schichten ab, die über einander ausgebreitet und gelagert sind. Dergleichen Fugen oder Ablosungen derer Lager heissen **Flöz-Klüfte,** und die zwischen sie gefasten Schichten heissen **Gestein-Lager.**

Diese Lager werden, wenn sie stark sind, auch Bänke genennet.

§. 22.

§. 22. Die Richtung dieser Gestein-Fugen, oder Flöz-Klüfte, nennet man die **Lage des Gesteins.**

Diese Lage ist entweder söhlig, oder sie hat gegen wasserrechte Flächen eine schräge Richtung. Im leztern Falle wird diese Lage auch das **Fallen des Gesteins** genennet, und man sagt sodann, daß das Gestein nach einer bestimmten Welt-Gegend einschiesse.

§. 23. Hat das Gestein eines Gebürges eine unordentliche und abwechselnde Lage; So nennet man es ein **zerklüftetes, zerseztes, verschobenes,** oder **zerrüttetes** Gebürge.

§. 24. Das feste Gestein ist, besonders in denen niedern Gegenden des Erdbodens, mit **Erd-Lagern** bedekt worden, welche aus einer jeden Art von Erde und Sand bestehen können.

Daher sind die Gebürge entstanden, welche, in so weit die Erdlager, mit denen sie überschüttet worden, noch in ihrer lokern erdhaften Beschaffenheit sich befinden, **schwimmende, schüttige,** und **rollige** Gebürge genennet werden.

§. 25. Findet man aber einige Erdlager, mit denen ein Gebürge überstürzt ist, in Stein verhärtet; So nennet man ein solches Gebürge ein **Flöz-Gebürge.**

Und ein **Flöz** ist ein, wie nur gedacht, entstandenes Steinlager, welches sich dadurch kenntlich macht, daß es wenigstens mit denen über ihm befindlichen Stein- und Erd-Lagern einerley Lage hat, und aus einem Gestein bestehet, das in Ansehung des Gebürges, in welchem es sich verbreitet, fremdartig ist.

§. 26. Von denen Erdlagern, so wohl als denen Flözen, gilt daher ebenfalls, daß sie entweder eine fast söhlige Lage haben, oder nach Welt-Gegenden einschiessen.

§. 27.

§. 27. Da die Flöze mit denen übrigen Erd- und Stein-Lagern ihres Gebürges einerley Lage haben; So ist es auch von jeder Erd- und Gestein-Art, welche in ihrem Lager gefunden wird, gewöhnlich zu sagen, daß sie Flöz-Weise breche.

§. 28. Das Gestein, auf dem ein Flöz unmittelbar aufliegt, heisset dessen Sohle, das Gestein und Lager aber, mit dem er bedekt ist, das Dach des Flözes.

§. 29. Der innere Bau des Erdbodens scheinet uns zu belehren, als ob, nachdem die ursprünglich einfachen, die abgesezten, die aufgesezten, und selbst die wichtigsten Flöz-Gebürge, alle nach ihrer jezt beschriebenen Beschaffenheit bereits vorhanden waren, vielleicht bey einer starken Ausdroknung, vielleicht blos durch sehr gewaltsame Erschütterungen und Einstürze, ansehnliche vorhin zusammengehaltene Theile derer Gebürge, theils gegen einander verschoben, theils also getrennet worden, daß entweder nur die blosse Trennung, ohne Anmerkungswerthen Zwischenraum derer getrennten Theile, kennbar geblieben, (siehe den 23. §.) oder offene Spaltungen entstanden sind, die nachher von neuen mit Gestein und Erden gröstentheils wieder angefüllet worden. Der gröste Theil dieser wichtigen Ereignungen gehöret zu dem Theile der unterirrdischen Natur-Geschichte, in dem wir andere Zeugen als den Erdboden selbst kaum aufführen können, da die mehresten dieser grossen Umstöhrungen über die Zeiten zurükzusezen seyn werden, in denen der Erdboden von unserm Geschlechte bewohnt zu werden anfing. Die Sache mag auch auf die hier vorgetragene Art erfolget seyn oder nicht; So ist doch eine lebhafte Vorbildung davon, bey der Vorstellung derer Gänge und Klüfte, nach ihrer wahren Gestalt, und nach ihrem Verhalten unter sich selbst in denen Gebürgen, die allerfruchtbareste. Sie erläutert die gleichförmigen Geseze dieses Verhaltens in allgemeinen und besondern Fällen. Wir werden sie in denen nächstfolgenden Be-

Beschreibungen, als würklich vorgegangen, voraussezen. Und sie würde die erfindende Bemühung eines Naturforschers noch mehr befriedigen können, wenn eben sobald auszudenken wäre, wie es zugegangen sey, daß in vorbeschriebenen offen gewesenen Spaltungen neues Gestein erzeuget worden, so gegen die Bergart des von ihm durchsezten Gebürges fremdartig zu seyn das Ansehen hat.

§. 30. Eine Fuge oder Trennung im Gestein, die eine von der Lage des Gesteins im Gebürge abweichende Richtung hat, wird eine **Gang-Kluft** benennet.

§. 31. Ein offen gewesener Riz und Spaltung des Gesteins aber, dessen Richtung von der Lage des Gesteins auf jede Art abweichen kan, und der mit einem besondern, der Bergart des Gebürges nicht gleichartigen, Gesteine gefüllet worden, wird ein **Gang** geheissen.

§. 32. Gänge und Gang-Klüfte nehmen daher nicht nur in einem Gebürge andere Richtungen, als die Flöz-Klüfte, und sie durchschneiden dessen Steinlager und Flöze, sondern sie können auch in einem und demselben Gebürge, in Ansehung ihrer eigenen Richtung, von einander selbst auf jede Art abweichen.

§. 33. Die Gestein-Arten, durch deren Erzeugung in offenen Klüften, Gänge entstanden, sind von denen Bergarten merklich unterschieden, werden **Gangarten** genennet, und bestehen in Qvarz, Spaat, Fluß, Phengit, Zeolith, auch allen Arten von Hornstein: und, da einige dieser Gestein-Arten Kalk- und Gipsartig sind; so können auch Kalk- und Gipsstein von denen Gangarten einiger Gebürge nicht ausgeschlossen werden.

§. 34. Die Ausmessung eines Ganges nach seiner Breite, welche mit der Weite der von ihm ausgefüllten Spaltung einerley ist, wird dessen **Mächtigkeit** genennet.

§. 35. Auch bey Erd- und Stein-Lagern, und bey Flözen, wird, eben so wie bey Gängen, des Ausdruks sich bedienet, daß sie **mächtig** oder **schmal** sind.

§. 36. Daß Klüfte sich zu Gängen aufthun, und zu Gange legen, auch Gänge in Klüften ihre Endschaft erreichen; läst sich sogleich aus der Art ihrer Entstehung (siehe den 31. §.) so wohl als dieses erklähren; daß ein Gang sehr ab- und zufallend mächtig und schmal sey; daß der mächtigste Gang an einigen Stellen in eine kaum sichtbare Kluft **zusammen gedrükt**, oder wohl in eine zusammen gewachsene Kluft ganz **verdrükt**, auch von andern ihn durchsezenden Gängen und Klüften, aus seiner ihm sonst eigenen Lage gebracht, **verschoben**, und **abgeschnitten** worden seyn könne.

§. 37. Von einer Gang- oder Erz-Art, welche eine Kluft an einer, oder an einzeln verstreneten Stellen, nur also erfüllet, daß die Ausmessungen des von ihr angefüllten Raums in die Länge, Breite, und Tiefe, einander fast gleich sind, saget man, daß sie **Nieren-Weise** einbreche.

§. 38. Offene zum Theil weite Spaltungen des festen Gesteins haben nicht leicht entstehen können, ohne daß, von denen durch sie getrennten Flächen des Gesteins, sich noch besondere Schalen abgezogen, und Nebenrize gemacht, und ohne daß ein Theil solcher Haupt-Spaltungen in mehrern engern Rizen sich verlohren haben sollte. Ein dergleichen mit Gangarten erfüllter und zu einem Haupt-Gange gehöriger Nebenriz wird ein **Trumm** desselben Haupt-Ganges genennet, und man saget von einem

einem Gange, so wohl daß er zertrümmert sey, als daß er in mehrere Trümmer aus einander gehe.

Die den Zwischenraum solcher Gang-Trümmer keilförmig ausfüllende Bergart, wird daher öfters ein **Keil** genennet.

Und Trümmer eines Ganges, die sich mit demselben in eine gute Länge und Teufe fortziehen, nennet man auch seine **Gefehrten.**

§. 39. Eben so können auch verschiedene Gänge sich zusammen **schaaren,** sich mit einander **schleppen,** und wieder **aus einander** gehen.

§. 40. An einer Stelle, wo einige Gänge zusammen kommen, kan sich viel Gangart zusammen häufen, und ein Hauptgang kan dadurch sehr mächtig werden. Durchschneiden aber mehrere Klüfte einen Gang; So haben diese leicht verursachet, daß, bevor noch der Gang mit seiner Gangart erfüllet worden, sich mehrere im 38ten Absaze beschriebene Schalen und Keile abgezogen, zum Theil auch Flöz-Klüfte eröffnet haben, zwischen und in welche die Gangart sich eingeleget. Und sodenn ist der Fall vorhanden, in welchem man sagt, daß der Gang **zerschlagen** und zerschmissen sey.

§. 41. In so weit die Gestein-Art eines Ganges sich auch in die im 21. §. beschriebenen Flöz-Klüfte gezogen hat, wird eine solche Ausfüllung einer Flöz-Kluft, ein **Fall** genennet.

§. 42. Wenn, bey Entstehung derer Gänge in Flöz-Gebürgen, ein Flöz, von Gang-Klüften und Gängen, nicht nur durchschnitten, sondern auch also verschoben worden, daß von denen dadurch getrennten Theilen eines Flözes der eine höher als

der andere zu liegen gekommen ist; So saget man, daß das Flöz-**Sprünge** mache: und jeder Gang oder Kluft, welcher die Theile des Flözes also getrennet, und sich zwischen sie eingeschoben hat, wird ein **Wechsel** genennet.

§. 43. Sind bey dem Entstehen derer Gänge einige Steinlager, der sie zertrennenden Gewalt mehr als andere ausgewichen; So haben die Gänge das Ansehen erhalten, als ob sie von Flöz-Klüften eben so verschoben worden wären, als die Flöze von Wechseln unterbrochen sind. Sie sind von Flöz-Klüften abgeschnitten; werden aber auch auf denenselben wieder ausgerichtet. Und weil diese Beschaffenheit nur wenige Gebürge merkwürdig macht; So kan hier, das Gebürge bey Grossen Camsdorf im Chur-Sächsisch-Neustädtischen Creysse, zum erläuternden Beyspiele angezogen werden.

§. 44. Ein Gebürge, welches von einem andern, durch einen Thal deutlich abgesondert ist, wird das **Gegengebürge** von diesem; und sezet ein Gang aus einem Gebürge in dessen, durch einen Bach oder Fluß von ihm abgesondertes, Gegengebürge über, so wird der in dieses fortsezende Theil desselben, das **Gegentrumm** von jenem Gange genennet.

§. 45. Der Theil des Ganges, mit dem dieser zu Tage aussezet, wird sein **Ausgehendes** genennet.

Ein Gang sezet, entweder in einer blossen Kluft oder mit Gangarten, in festem Gesteine zu Tage aus; oder aber das Gestein derer obern Steinlager, welches sodenn **Gems** zu nennen gewöhnlich ist, befindet sich, nebst denen in ihm beschlossenen Gangarten gegen den Tag zu, verwittert, und gebrächer als in mehrer Teufe; und das Ausgehende eines Ganges ist, bey solcher Bewandnis, in einem bis an die **Damm-Erde**, aus wel-

cher

cher Gras, Pflanzen, Sträucher, und Bäume ihre Nahrung ziehen, sich auszeichnenden **Schweife** kennbar.

Ein Gang hingegen hat kein Ausgehendes, wenn, nach seiner Entstehung, dessen Gebürge mit noch andern erdhaften, oder verhärteten Lagern überdekt worden ist.

§. 46. **Tage-Gehänge** werden Gänge und Klüfte benennet, welche nur die obersten Steinlager eines Gebürges durchsezen und durchfallen, ohne in eine besondere Teufe standhaft niederzusezen.

§. 47. Metalle und Salze, zum Theil rein, gröstentheils aber vererzt, brechen auf Gängen, Fällen, Flözen, und in Nieren, denen diesen eigenthümlichen Gestein- und Erd-Arten eingemischt. Es sind daher Gänge, Fälle und Flöze, die Lagerstädte nicht nur besonderer Erd- und Gestein-Arten, sondern auch derer Metalle, und Salze. Und Gänge und Flöze sind auch an denen Stellen, wo sie nichts als Gestein- und Erd-Arten bey sich führen, unsere Wegweiser, wenn wir Erze aufsuchen.

§. 48. Weil aber auch nicht alle Gänge, Fälle, und Flöze Erz fassen; So unterscheidet man sie in **Erz-Gänge**, edle Fälle, bauwürdige Flöze, und in **taube Gänge**, taube Fälle, taube Flöze.

Auch saget man von ganzen Gebürgen, daß sie entweder **edle** und **Erz-Gebürge**, oder **taube Gebürge** sind.

§. 49. Ein tauber, aus sehr mildem zerklüftetem Gestein bestehender, Gang erhält auch zuweilen die Benennung einer **Fäule**.

§. 50. Ein Gang ist entweder an dem Gesteine, durch welches er sezet, angewachsen, oder er ist von diesem Gestein abgelöst.

Dergleichen einen Gang von seinem Gebürge absondernde Ablosung, wenn sie mit Letten, Steinmark, oder einer andern Erde ausgefüllet ist, wird des Ganges **Besteg** genennet.

§. 51. Da, wo ein Gang von dem Gesteine, durch welches er sezet, sich ablöst, hat er gemeiniglich eine sich auszeichnende Einfassung, welche des Ganges **Saalband** genennet wird.

Und wo ein Gang Erze führet, bestehen die, das Erz auf beyden Seiten des Ganges einfassenden, Saalbänder, am gewöhnlichsten aus der Gangart.

§. 52. Gänge und Fälle, nicht aber Flöze, führen Saalbänder.

§. 53. Von mehreren Gängen, welche das Gebürge durchsezen, und, wo sie einander durchkreuzen, viel Gang- und Erz-Arten zusammen führen, saget man, daß sie sich an einer solchen Stelle **rammeln**, und **Nester** von Gang-Arten, zuweilen auch von Erzen, machen.

§. 54. Ein grosser Raum in welchem Gang-Arten, die auch Erz führen können, also zusammen gehäufet sind, daß alle Kennzeichen eines Ganges, auf dem solche Gangarten brechen, hinwegfallen, heisset ein **Stokwerk**.

§. 55. Wo viele Gänge sich rammeln, und einen grossen Umfang mit Gangarten, und zugleich die Bergart mit Erz-Gehalt also anfüllen, daß in einem solchen weiten und tiefen Umfange alle Unterscheidungs-Kennzeichen derer den Erz-Gehalt bringenden Gänge aufhören, entstehet ein erzführendes Stokwerk.

Eine zweyte Art Stokwerke aber, welche mit Saalbändern eingefaßt sind, die man **Stokscheider** nennet, kan als eine Gat-

Gattung derer im 37. §. beschriebenen Nieren angesehen werden.

§. 56. Stüken Gestein oder Erz, die, an dem Orte wo sie erzeuget waren, abgebrochen, an andere Stellen gestürzet, fortgerissen, und verstreuet worden, und ohne festen Zusammenhang mit anderm Gestein gefunden werden, nennet man **Geschiebe.**

§. 57. Ströhme welche so reissend sind, daß sie, in ihrem Grunde, Erde und klahren Sand immerzu auswaschen, fliessen daher mehrentheils auf blossen Geschieben hin.

§. 58. Aus Geschieben, welche in einer niedern Gegend gefunden werden, kan man, auf die Berg- und Gangarten derer nahe gelegenen höhern Gebürge, einige sichere Schlüsse machen.

§. 59. Ein Thal, in soweit er mit Geschieben überschüttet ist, unter denen sich solche befinden, deren Verschmelzung, oder auch blosse Aufsuchung, die Mühe ihrer Absonderung von unwerthern Gestein- und Sandarten belohnet, wird ein **Seifen-Gebürge** genennet.

§. 60. Noch verdienet angemerkt zu werden, daß sowohl ganze Theile einiger aufgesezten Gebürge, als zuweilen nur besondere Lager der Flöz-Gebürge, aus Geschieben bestehen, welche durch eine in ihre Zwischenräume eingetretene bindende Erde, in ein neues festes Gemenge übergegangen sind.

§. 61. Wer alles hier vorgetragene, in gehörigem Zusammenhange übersiehet, wird leicht wahrnehmen, daß die aus der Natur-Wissenschaft §§. 9, 10, 11, 12 und 13. hier eingeschobenen Lehnsäze, mit dem Heischesaze §. 29, in die Erklährung des innern Baues unsers Erdbodens, und der Entstehung und Verwandelung derer Lagerstädte der Fossilien, den deutlichsten

Ein-

Einflus haben. Er wird bemerken können, daß, durch die hier gegebenen Erklährungen gedachter Lagerstädte nach der Art ihrer Entstehung, einigen Mängeln abgeholfen sey, von denen, in der im Jahre 1749. gedrukten Anleitung zur Markscheidekunst, das zweyte Hauptstück der zweyten Abtheilung nicht frey geblieben ist. Er wird die Nothwendigkeit eingestehen, daß derjenige, welcher eine zureichende Kenntnis derer Gebürge erlangen, oder Gebürge beschreiben will, die Kennung derer Gestein- und Erz-Arten in der Mineralogie erlerne. Und eben so wird er anerkennen, daß die Anwendung einiger der nächstfolgenden Absäze geometrische Ausmessungen erfordere, die einen geschikten Gebrauch derer Markscheider-Werkzeuge voraussezen.

§. 62. Wenn man die Lage und Richtung angiebt, welche ein Gang in einem Gebürge nimmt, ohne seine Krümmungen und Verbeugungen in Anschlag zu bringen; so siehet man seine beyden ihn umfassende gröste Flächen als eben und gerade, und zugleich auch als von einander gleich weit abstehend, an.

Und die bestimmte Richtung und Wendung, welche eine solche gerade Fläche gegen die Weltgegenden nimmt, ist auch die Bestimmung der Lage eines Ganges.

Bey welcher Bestimmung der Begrif von der Mittags-Linie aus der Astronomie entlehnet, und zum voraus fest gesezt seyn muß, was unter einer wasserrechten oder söhligen Fläche, und unter einer söhligen Linie, verstanden werde? und wie die Winkel gemessen werden, welche gerade Flächen mit einander machen?

§. 63. Die Mittags-Linie ist eine gerade söhlige an jedem Orte unveränderliche Linie, und die Winkel, welche gerade söhlige Linien mit der Mittags-Linie machen, werden mit Stunden also aus-

ausgemessen, daß wenn eine, die Mittags-Linie, unter gleich grossen rechten Winkeln durchschneidende, gerade Linie söhlig gezogen, und jeder Endpunkt, beyder Linien mit der Benennung einer Weltgegend, in gehöriger Ordnung bezeichnet wird, von Mitternacht, durch den Morgen, bis Mittag 12, und eben so von dem Mittage, durch den Abend, bis Mitternacht 12 einander gleich grosse **Stunden-Winkel**, gezehlet werden. Und ein Stunden-Winkel wird wiederum in Viertheile, Achttheile, und noch kleinere Theile einer Stunde abgetheilet.

§. 64. Wie man auf jeder Fläche söhlige Linien ziehen kan, und alle auf einer geraden nicht söhligen Fläche gezogene gerade söhlige Linien einander gleichlaufend sind; So haben alle, auf einer, nicht söhligen jedoch geraden, und in Ansehung der Weltgegenden unbeweglichen Fläche, gezogene gerade söhlige Linien nach denen Weltgegenden einerley Richtung.

§. 65. Die Ausmessung nach Stunden eines Winkels welchen eine Linie, in der ein Gang söhlig fortsetzet, mit der Mittags-Linie macht, wird das **Streichen** eines Ganges genennet.

§. 66. Man saget daher von einem Gange, der in der Mittags-Linie aufsezet, daß er in der zwölften Stunden-Linie sein Streichen habe;

Von einem Gange, der von Morgen gegen Abend streichet, daß er in der sechsten Stunde aufseze;

Von Gängen, die nicht einerley Streichen haben, daß einer in eine niedrigere oder zeitigere, ein anderer aber in eine höhere oder spätere, Stunde komme;

Von einem Gange, der überall einerley Streichen beybehält, daß er in seiner Stunde verbleibe;

Und daß ein Gang daselbst, wo er sein Streichen verändert, aus seiner Stunde komme.

§. 67. Gänge, welche in der zwölften, oder zwischen dieser und der dritten Stunde ihr Streichen nehmen, werden dem Streichen nach **stehende** Gänge,

welche in der dritten, oder zwischen dieser und der sechsten Stunde streichen, **Morgen**-Gänge,

welche in der sechsten, oder zwischen dieser und der neunten Stunde fortstreichen, **Spaat**-Gänge,

die mit ihrem Streichen in die neunte, oder zwischen die neunte und zwölfte Stunde kommen, werden **flache** Gänge genennet.

Die dritte, sechste, neunte, und zwölfte Stunde, nennet man daher **Wechsel-Stunden.**

Und diese, ihre Genauigkeit nur auf Winkel von drey ganzen Stunden treibende, Eintheilung derer Gänge, bey der man die Gänge, ihrem Streichen nach, unter vier Haupt-Classen bringet, und nur von stehenden, morgen, spaat, und flachen Gängen und Stunden redet, ist dennoch zureichend und behülflich, wenn man sich über das gleichförmige Verhalten derer Gänge in besondern Gebürgen ausdrukt.

§. 68. Die Linie, in deren Richtung ein Gang sich nach der Teufe neiget, ist die Linie seines Fallens; und der Winkel, den ein sich nach der Teufe senkender Gang mit einer söhligen

Fläche

Fläche macht, ist der Winkel seines **Fallens** (oder seiner Verflächung).

§. 69. In so ferne eine unbewegliche schräg sich senkende gerade Linie, mit einer andern söhligen Linie, in eine seigere Fläche fällt; kan man jener sich senkenden Linie, eben die Richtung nach denen Weltgegenden beylegen, welche die ihr zugehörige söhlige Linie hat. Man kan daher den Winkel, welchen die Linie, in der ein Gang fällt, mit der Mittags-Linie macht, auf einen Stunden-Winkel söhliger Linien bringen.

Und die Richtung einer Linie, in welcher ein Gang fällt, ist jederzeit um sechs Stunden, von der Richtungs-Linie unterschieden, in welcher derselbe Gang streichet.

§. 70. Wie aber die Linie des Fallens oder Abhangs einer Fläche, so wohl auf die eine, als auf die andere Seite ihrer söhligen Fortsezungs-Linie fallen kan; mithin auch Gänge, welche in einer und derselben Stunde streichen, nach, einander ganz entgegen gesezten, Weltgegenden fallen können; So ist zur vollständigen Bestimmung der Lage eines Ganges nöthig, daß sowohl seine Streichungs-Linie in Stunden, als die Weltgegend nach welcher er sein Fallen richtet, und der Winkel bekannt gemacht werde, welchen er mit einer söhligen Fläche macht.

§. 71. Da, nach dem 69. §. durch die Angabe der Stunden-Linie, in der ein Gang streichet, zugleich auch die eigentliche Stunde ausser Zweifel gesezt und fest bestimmt wird, in welcher derselbe Gang sein Fallen nimmt; So ist sehr überflüßig bey Beschreibung der Lage eines Ganges, neben der Stunde seines Streichens, auch die Stunden-Linie seines Fallens, ausdrüklich anzugeben. Um so nöthiger aber ist es, neben Bemerkung der Stunde in welcher ein Gang streichet, anzuzeigen, ob ein flacher

oder stehender Gang gegen Morgen oder Abend, und ein Morgen- oder Spaat-Gang gegen Mitternacht oder Mittag falle, (sich verfläche) (seine Tonnlege werfe).

§. 72. Die Winkel, welche die Gänge mit söhligen Flächen machen, das ist, die Winkel ihres Fallens, werden mit Graden des Cirkels gemessen, und in denenselben angegeben.

Und von solchen einander gleichen Graden, gehen 90 auf den vierten Theil einer Cirkel-Linie.

§. 73. Das Fallen, eines wagerecht oder söhlig liegenden Ganges, wird daher mit 0 Graden bemerkt, eines lothrecht oder seiger in die Teufe niedersezenden Ganges aber, wird mit 90 Graden angegeben.

Und bey diesen beyden kan ein Fallen nach einer Weltgegend gar nicht statt finden.

§. 74. Von dem verschiedenen Fallen derer Gänge und Klüfte ist eine neue Unterscheidung derselben hergenommen worden. Gänge und Gang-Klüfte, deren Fallen 15 Grad oder weniger beträgt, werden **schwebend**, welche sich zwischen 15 und 45 Graden niedersenken, **flachfallend**, welche nach 45 bis 75 Graden sich verflächen, **tonnlegig**, und welche unter 75 bis 90 Graden niedersezen, werden **dem Fallen nach stehende** benennet.

§. 75. So wie Gänge und Klüfte, in dem söhligen Durchschnitte eines Gebürges, ihrem Streichen nach einander **zusezen**, einander **über-** und **durchsezen**, und von einander wieder **absezen**; So **fallen** sie auch, bey mehrer oder minderer Annäherung oder Entfernung gegen einander, in unterschiedenen Teufen einander **zu**, sie **durchfallen**, und **entfallen** einander.

§. 76.

§. 76. Wenn ein Gang in zunehmender Teufe, mehr Grade des Fallens annimmt, als er vorher hatte; so saget man: Der Gang **stürzet** sich.

Wenn er hingegen unter weniger Graden fällt, als er in minderer Teufe sich verflächte; so saget man: Der Gang **richtet sich auf.**

§. 77. Fast ist es gewöhnlich worden, schwebende Gänge mit Flözen, schwebende Gang-Klüfte mit Flöz-Klüften, und eben so Fälle mit Flöz-Trümmern, zu vermengen. Da doch dieser Fehler leicht vermieden werden kan, wenn nur auf die hier angegebenen deutlichen Unterscheidungs-Zeichen Achtung genommen wird. Denn Gänge und Fälle bestehen aus Gangarten: Da hingegen die Flöze aus Lagerarten bestehen. Flöz-Klüfte, Flöze, und Fälle, haben unter sich und mit dem Gestein eines Gebürges einerley Lage; Sind aber von Gängen und Gang-Klüften, welche von dieser Lage abweichen, durchschnitten. Solchergestalt, und da das Gestein eines jeden Gebürges eine andere Lage haben kan, machet das Fallen nach einer gewissen Anzahl Grade kein wesentliches Kennzeichen eines Flözes und einer Flöz-Kluft aus, wie öfters geglaubt wird. Und nur von dem, was in eigentlichen Lagern gefunden wird, diese Lager mögen viel oder wenig Grade einschiessen, ist man berechtiget zu sagen, daß es Flözweise breche.

§. 78. In Uebereinstimmung mit dem 22. §. wird die Lage des Gesteins, mithin auch der Flöz-Klüfte, der Lager, und der Flöze, nicht leicht durch ein Streichen in Stunden, sondern durch die Grade des Cirkels angegeben, unter denen es, in einer zu bestimmenden Stunden-Linie, nach einer zu benennenden Weltgegend, einschiesset.

Und der sich darbey ergebende Unterscheid, gegen die Art wie die Lage derer Gänge und Gang-Klüfte beschrieben wird, hat seinen Grund, in der Beschwerlichkeit, mit welcher das genaue Streichen einer fast söhligen Fläche, dergleichen die Flöz-Klüfte in denen mehresten Gebürgen sind, mit Markscheider-Werkzeugen abgenommen wird. Ob man wohl die Stunde eines solchen Streichens alsbald findet, wenn, nach dem 69. §. der Stunde des Einschiessens, sechs Stunden hinzugethan, oder davon abgenommen werden.

§. 79. Ein Gang, der nicht ganz seiger fällt, hat ein Saalband dem Tage, das gegenseitige aber der Teufe zugewendet, und daher eine obere und eine untere Seite. Was seiner also beschriebenen obern Seite näher ist, heisset das **Hangende**, und, was seiner unterm Seite näher liegt, das **Liegende** des Ganges.

§. 80. Es ist wider den Sprach-Gebrauch, daß man bey Flözen, von ihrem Hangenden, und von ihrem Liegenden redet. Es wird aber die Bildung der hier zu fassenden Begriffe erleichtern, wenn wir sagen: Das Flöz habe im Hangenden sein Dach, und im Liegenden seine Sohle. (siehe §. 28.)

§. 81. Zu Freyberg verbindet man einen noch allgemeinern Begrif mit der Benennung des Hangenden und Liegenden. Was von einem angenommenen Punkte aus, oder von einer angenommenen Fläche, mehr gegen Abend als gegen Morgen weggewendet ist, von dem saget man, daß es sich im Hangenden befinde, und was sich von einem solchem Punkte oder Fläche mehr gegen Morgen als Abend abwendet, daß es im Liegenden steke. Also sondert eine, in jedem angenommenen Stand-Punkte, in der Richtung der Mittags-Linie, und seiger vorgebildete gerade Flä-

che,

che, auch ohne Beziehung auf einen Gang, das Hangende gegen Abend, von dem Liegenden gegen Morgen ab.

§. 82. Daher kommt es, daß ein Gang, dessen Hangendes mehr gegen Abend als Morgen, mithin auch dessen Liegendes mehr gegen Morgen als Abend gewendet ist, **rechtfallend**, und, wenn er sich in seinem Fallen anders verhält, **wiedersinnig** fallend genennet wird.

Man gehet so weit, daß man das wahre Hangende eines wiedersinnigfallenden Ganges, sein wiedersinnig Liegendes, und umgekehrt sein wahres Liegende, das wiedersinnig Hangende nennet.

Ganz seiger niedersezende Gänge werden als rechtfallend angesehen, und solchergestalt wird auch bey diesen, Hangendes und Liegendes, von einander unterschieden.

§. 83. Die Gebürge werden von Bergleuten in der Absicht durchörtert und durchsunken, um entweder blosses Gestein, oder auch Erze zu gewinnen, oder aber Qvellen aufzumachen, und Wasser an bestimmte Orte zu leiten. Der eine solche Arbeit mit seinen Kosten betreibende Gewerke suchet Nuzungen und Ueberschuß, und der darauf angelegte Bergmann seinen nothdürftigen Lebens-Unterhalt dadurch zu erwerben. Dem Naturkündiger aber wird zugleich ein weites Feld eröfnet, in welchem er, seine die innere Beschaffenheit des Erdbodens ausspührende Begierde, befriediget.

Wie aber auch, einem weitläuftigen Grubenbaue, Kosten und Geduld aufzuopfern nicht eher angerathen werden soll, als bis man bergmännische Anweisungen vor sich hat, welche die Vermuthung geben, daß in einem Gebürge was nuzbares ausgerichtet

tet

tet werden könne, oder daß ein solches Gebürge bauwürdig sey; und die Auswahl des Orts und der Art, wo und wie sich in ein Gebürge mit Bergbau einzulegen sey? in Ansicht des Aufwands an Zeit und Kosten, und eines nachhaltenden Nuzens, nicht gleichgültig ist; So vereinigen der Naturforscher und der Bergmann ihre Bemühungen, um die Bemerkungen zu sammlen, welche ohne oder mit Hülfe geringer Hand-Arbeit, gemacht werden können, und welche die Bergarten, Gangarten, und die Erze eines auch unverrizten Gebürges verrathen, seine Bauwürdigkeit zu beurtheilen Anleitung geben, und wo es am vortheilhaftesten anzugreifen sey, bestimmen.

§. 84. Auf einigen Gebürgen zeiget sich das feste Gestein von selbst unsern Augen ganz blos, und in ganzen ebenen Flächen, oder nur in vorragenden Stein-Rüken, von Erdlagern unbedekt, oder auch wohl in einigen von der Natur geformten Höhlen. Und sodenn läst sich, vornehmlich ein Gang-Gebürge, wenn es kein besonderes Dach von festem Gesteine hat, am leichtesten, jedoch nur mit der Behutsamkeit beurtheilen, daß, da dergleichen Entblössungen am mehresten auf den obern Gipfeln derer Berge vorkommen, man ein aufgesetztes Gebürge, so wenig als ein abgesetztes, nicht vor ein einfaches ansehe.

Ausserdem und in denen mehresten Fällen, muß man mehr zufällige Entblössungen des Gesteins, sowohl durch Regengüsse, als an steilen Ufern, Wasserfällen, und auf denen Wasserbetten derer Flieswasser, nicht weniger die Bemerkung zu Hülfe nehmen, welche Gestein- und Erd-Arten, bey Bearbeitung des Akerlandes, durch das Pflug-Schaar abgebrochen und aufgehoben, und welche in Steinbrüchen, auch bey Grund- Teich- und Brunnengraben aufgefunden worden? und in welcher Art derer Lagerstädte sie zum Theil noch anstehend, zum Theil auch in hohlen Wegen und Wasser-Leitungen sichtbar sind? wenn man die

Bergart

Bergart eines unverrizten Gebürges, und einiges Verhalten seiner Lager, Klüfte, und Gänge, erkundigen will. Und dergleichen durch ungefehre Zufälle, wenigstens nicht in Absicht auf den Bergbau, erfolgten Entblößungen, hat der Bergbau, auf denen beträchtlichsten Erz-Gebürgen, sein erstes Aufkommen zu danken.

§. *85. In so ferne man, in dem, auf bergmännische Erkundigung der Gebürge gerichteten, Absehen, nach Anleitung des 58. §. auf die Geschiebe sein Augenmerk richtet, muß man sich vorsehen; damit Stüken Gestein, deren scharfe Eken und übriges äussere Ansehen, daß sie vor nicht langer Zeit frisch abgebrochen worden, glaubbar machen, nicht zu voreilig als fremdartig, auf der Stelle wo man sie auffindet, angenommen werden; daß man in der Aufsuchung des Geburts-Orts der Geschiebe, auf die nahe gelegenen Anhöhen sich nicht weiter versteige, als der Weg sich auszeichnet, auf welchem man Geschiebe von derselben Art verstreuet findet; und damit man von einigen einzeln Stüken Gestein oder Erz, deren Ankunft an den Ort ihrer Auffindung auch noch auf andere Art, als daß sie in der Nachbarschaft einheimisch sind, erklähret werden kan, nicht zu getroste Folgerungen mache.

§. 86. Denen bey Beaugenscheinigung derer Gebürge aufgefundenen Spuhren von Gang-Klüften, Gängen, und Flözen, bricht und arbeitet der Bergmann, entweder sogleich an dem Orte ihrer Wahrnehmung, mit Hand-Arbeit nach, oder er urtheilet aus diesen Spuhren, wo es sonst am rathsamsten sey, das feste Gestein eines Gebürges von der Dammerde, und von andern über ihm liegenden Erdlagern zu beräumen, um einen Schweif oder ein ander Ausgehendes eines Ganges oder Flözes zu entblössen. Er nennet diese Arbeit **Schürfen**, oder einen Schurf werfen. Und von einem dadurch entblösten Gange saget er, daß er ihn erschürfet habe.

§. 87. Wenn die obern Erdlager nicht zu stark sind, geschiehet das Schürfen am füglichsten durch Aufwerfung eines Grabens, mit dessen Sohle das feste Gestein erreichet wird. Diese Arbeit nennet man einröschen oder eine Tageröſche führen.

Hat man schon von dem Streichen derer zu erschürfenden Gänge einige Vermuthung; so ist es am vortheilhaftesten, die Rösche in eine Stunde zu richten, so um sechs Stunden von solchem Streichen unterschieden ist.

Soll aber die Schurf-Arbeit in Niederfüllen und Einteufen bestehen; so wird man einen zuerschürfenden Gang, der eine Tonnlege hat, verfehlen, wenn ein solcher Schurf nicht im Hangenden des Ganges geworfen wird.

Und erwählet man, an statt der eigentlichen Schurf-Arbeit, die Treibung eines, nicht weit herzuholenden und wenig Teufe einbringenden Suchstollns; und überfähret damit die Gänge nicht, die doch als vorliegend zu vermuthen sind; so wird es rathsam, sich mit Qveer-Schlägen in andere Richtungen zu wenden.

§. 88. Ueberhaupt aber sind hier, wo von Aufsuchung und Ausrichtung derer Gänge die Rede ist, die Erwägungen nicht zurük zulassen:

1) Daß man, von einem, auf oder in einem Gebürge angenommenen, Punkte aus, nach einem Gange den kürzesten Weg nehme, wenn man nach selbigen in einer Richtung fortgehet, die dem Gange das rechte Winkelkreuz giebt, das ist, wenn man in einer Stunde auffähret, welche von der Stunde des Streichens, so derselbe Gang hat, um sechs Stunden unterschieden ist:

2) Daß

2) Daß man alle Haupt-Gänge eines Gebürges durchbreche und augenscheinlich mache, wenn man in einer Teufe, wo sich solche Gänge in ihrem Streichen und Fallen völlig einrichten, das Gebürge nach zwey geraden Richtungen durchörtert, die einander in der Mitte des Gebürges das rechte Winkelkreuz geben: Und

3) daß, weil ein Gang einen andern übersezenden leicht verdrukt und unkenntlich macht, die Ausrichtung eines Ganges weniger verfehlet werde, wenn man nach demselben in Qveergestein auffähret.

Denn von einem Grubenbaue, der zwar in einem Gang-Gebürge, nicht aber auf einem Gange selbst verführet wird, saget man daß er in Qveergestein getrieben werde.

§. 89. An die Stelle dieser Regeln, treten bey einem Flöz-Gebürge folgende:

1) Alle fortsezende Erd- und Steinlager desselben, können von einem jeden auf der obern Fläche desselben angenommenen Punkte an, durchsunken, und mit dem Erdbohrer erkundiget werden.

2) Jedes besondere Lager desselben, kan man von unterschiedenen Punkten seiner obern Fläche, und vom Tage nieder, mehrestenfalls fast in einerley Teufe ersinken.

3) Wenn man einmahl die Ordnung weis, in welcher die von einander sich unterscheidenden Lagerarten eines Gebürges, und in welcher Mächtigkeit selbige über und unter einander liegen, und das Ausgehende eines Lagers irgendwo entdeket hat, kan man alsbald abnehmen, in welchen Abständen davon jede derer übrigen Lagerarten aufzusuchen sey.

§. 90. Daß ein ganzer vorgerichteter Grubenbau, über die Beschaffenheit eines Gebürges, nach seinen Berg-Lager- und Gangarten, öfters einen mehr zureichenden Unterricht gebe, als viele, mit weniger Zeit- und Kosten-Aufwand in einem noch unaufgeschlossenen Gebürge angestellte Nachsuchungen, wird man eben so leicht als dieses zugeben, daß auch die Merkmahle verlassener Grubenbaue, als aufgepingte Züge, verbrochene Stolln-Mundlöcher, verfallene Tageschächte, am meisten aber jeder einzele Haltensturz, den Naturforscher und den Bergmann belehren.

§. 91. Die in ihrer gewöhnlichen Richtung gestöhrte Magnet-Nadel, unter gehöriger Vorsicht beobachtet, beweiset den Eisen-Gehalt nahe liegender Gesteine. Eine ungestöhrte Nadel aber beweiset keinesweges das Gegentheil.

§. 92. Der Turf giebt eine rechtmässige Veranlassung ein Lager von Rasen-Eisensteinen, oder einer Eisen-Vitriol-Erde, unmittelbar unter ihm zu suchen.

Einige Arten der Kräuter wachsen am häufigsten, wo Salz-Qvellen zu entdeken sind.

§. 93. Warme Qvell-Wasser kommen von Schwefel-Kiesen her.

Der salzige Geschmak der Wasser, zeiget nach seinem Unterscheide, auf Vitriol, auf Allaune, oder auf Kochsalz.

Oehlige auf dem Wasser schwimmende Fettigkeit bemerket eine Abkunft von Steinkohlen.

§. 94. Die Auslaugungen der Erden geben dieselben Merkmahle.

Nicht

Nicht weniger giebt die Farbe derer Erden, Sinter, und Guhren, einige unter andern auch in denen Schweifen derer Gänge aufmerksam zu beobachtende, obwohl entferntere Anzeigen, von dem Metall-Gehalt derer, von ihnen unentfert, brechenden Erze.

§. 95. Einige ungewissere Kennzeichen vorhandener Gänge, werden von der Auswitterung hergenommen. So wird, am meisten bey aufgehender Sonne, und bey heiterer verdünnter Luft, eine sich auszeichnete Bewegung aufsteigender Dünste, über dem Ausgehenden einiger Gänge wahrgenommen; auch wohl bemerket, daß der Reif daselbst gelinder auffalle, der Schnee eher schmelze, und das darauf wachsende Gras eher reife, auch von der Sonnen-Hize eher versengt werde, als im Liegenden eines solchen, durch **Auswitterung** sich verrathenden Ganges.

§. 96. Wie man, nebst dem Gebrauche des Auges vor sich, oder mit dem Vergrösserungs-Glase bewaffnet, das Messer, den Feuer-Stahl, das Sez- und Scheide-Fäustel, die Pochschlage mit dem Sicher-Troge, den Magnet, mineralische Säuren, und das Löth-Rohr, zur Beurtheilung aufgefundener Gestein- und Erz-Arten, mit denen allerleichtesten Handgriffen, zu denen ein jeder ohne weitläuftige Vorbereitung gefaßt seyn kan, anzuwenden habe, davon sollte die so nöthige und nuzbare Kenntnis, unter Bergbau-Verständigen wohl allgemeiner ausgebreitet seyn, als sie es würklich ist, und wird in der Mineralogie, noch weitläuftiger aber wird in der Probier-Kunst gelehret, wie man durch Auslaugen, Abdünsten, und Anschiessen, durch Versezung mit Salzen, Steinen und Metallen, in nassen und troknen Auflösungen, durch Niederschlagen, Verschlaken, Verqviken, u. s. w. die Eigenschaften derer Wasser, Erden, Steine, und Erze untersuchen, ihren Salz- und Metall-Gehalt angeben, und jede in dem Fossilien Reiche aufgefundene Mischung in ihre Theile zerlegen solle.

§. 97. Wären die Abstammungen derer Gangarten, von denen Berg- und Lager-Arten, und derer Erze von denen Gesteinen überhaupt, besser bekannt; So würde man, von der Anwesenheit des einen, auf die Anwesenheit des andern, in viel mehrern Fällen schliessen können. Als, zum Beyspiel, Sandstein- desgleichen auch Basalt-Gebürge, keine Erz-Gänge, eisenschüssiger Qvarz aber, einen Gold-Gehalt, einige Arten des Gipssteins, nicht weit entfernte Salz-Qvellen, und Kräuter-Schiefer, nahe Stein-Kohlen vermuthen lassen.

§. 98. Schon das äussere Ansehen derer Gebürge giebt einige nicht zu verachtende Merkmahle, von dem, was ein Bergmann in selbigen zu erwarten hat.

Die Vorgebürge gebürgischer Gegenden führen öfters Stein-Salz mithin auch Salz-Qvellen, nicht weniger Stein-Kohlen, Allaune und Schwefel-Kies; das Mittelgebürge Kupfer, Bley, und Silber; das hohe Gebürge aber am meisten Eisen und Zinn.

Erdfälle verrathen ein durch Wasser aufgelöstes Kalkgestein.

In denen tiefsten Senkungen und Thälern derer Mittelgebürge findet man die mächtigsten Hauptgänge, nach der Richtung dieser Thäler, ihren Strich nehmen.

Die Lage des Gesteins richtet sich gemeiniglich nach der äussern Oberfläche des Gebürges. Man kan daher von einer sich eben fortziehenden, oder mit Vertiefungen unterbrochenen, Oberfläche eines Gebürges, auf eine gleiche oder unterbrochene Lage des Gesteins, gegründete Muthmassungen ziehen. Und, wie die Gänge in einem zerrütteten Gebürge am wenigsten standhaft,

haft, und vielen Veränderungen unterworfen sind; so findet auch folgende Regel statt:

Daß einfache Gebürge, deren Gestein eine nicht zu oft abwechselnde Lage hat, denen zusammen gesezten, und sänftige Gebürge denen stüklichen und prallenden, in Absicht auf anzugreifenden Bergbau, vorzuziehen sind.

§. 99. Wegen des Unterscheids in der nachhaltenden Fortsezung eines unternommenen Grubenbaues, sind Gänge, welche mit ihrem Streichen die Mitte eines Gebürges einnehmen, und mehr seiger als flach fallen, bauwürdiger als diejenigen, welche, bey sonst gleicher Erweisung, nur die äussern Gehänge eines Gebürges durchfallen.

§. 100. Die **Bauwürdigkeit** derer Gebürge und ihrer Lagerstädte bestimmt sich durch mehrere Erwägungen, und es kommt dabey jedesmahl zugleich in Frage:

1) Ob, und mit welchem Nachhalt, nuzbare Fossilien, zu denen vor andern siedewürdige und schmelzwürdige Erze gehören, zu gewinnen Hofnung vorhanden sey? Und zu dieser Beurtheilung geben die nächst vorgehenden Säze Anleitung. Doch müssen in Ansehung solcher Gebürge und einzeler Gruben-Gebäude, wo der Bergbau zwar ehedem betrieben, aber auch wieder eingestellet worden, Markscheider-Risse und andere aufbehaltene Nachrichten, mit zu Hülfe genommen, und nach ihrer Zuverlässigkeit geprüfet werden.

2) Ob, und welche Gelegenheit vorhanden sey, denen vor sich bauwürdigen Lagerstädten beyzukommen, sie mit wirthschaftlichen Kosten-Aufwande zu verfolgen, und die gewonnenen Fossilien zu benuzen? Was nun dabey in Ansicht der Möglichkeit die Gruben-

Gruben-Wasser abzuführen, Wetter-Losung zu verschaffen, und in Ansicht derer vorhandenen oder ermangelnden Vortheile, welche die Gewinnung des Gesteins, die Gruben-Zimmerung, die Förderung, und Erz-Aufbereitung erleichtern, am meisten in Betrachtung komme? wird in denen folgenden Capiteln weiter verabhandelt.

Ein Gebürge kan die reichhaltigsten Erze führen. Ein anderes kan zum Bergbau die schiklichste Lage haben. Und keines von beyden Gebürgen kan bauwürdig seyn.

§. 101. Da die Achtung vor den Bergbau sehr leidet, und herunter gesezt wird, wenn eine vorgebildete Bauwürdigkeit durch den Erfolg wiederleget, und die Haupt-Absicht eines Baues vereitelt wird; So haben diejenigen, deren Angelegenheit es ist, vor Erhebung des Bergbaues in einer Gegend bemühet zu seyn, alle ermunternde und erhebliche Ursache, daselbst sich vorfindende bergmännische Anweisungen aufmerksam auszuspühren, auf das sorgfältigste gegen einander zu halten, das bauwürdigste dem unbauwürdigern vorzuziehen, und auf jenes die Baulust derer Gewerken, die sich zu Felde legen wollen, am meisten zu lenken.

§. 102. Daß in einem auch einfachen Gebürge einige in bestimmten Teufen fortsezende Gestein-Lager fester und weniger gebräch als andere sind; daß in einigen solcher Gestein-Lager, sich die Gänge anders als in andern verhalten, höfflich oder unartig sind; Daß man daher von einer noch nicht erlangten, sowohl als von einer erreichten, oder von einer schon übersunkenen, Erz-Teufe rede; Daß nur Gänge von gewisser Beschaffenheit Erze, oder nur eine besondere Art der Erze führen; Daß Gänge von gewissen Classen, wo sie einander übersezen, oder durchfallen, oder auch wohl in ihrem Streichen oder Fallen sich schleppen, einander veredlen, die von andern Classen aber sich verunedlen, und theils

Erz-

Erz-Macher, theils Erz-Räuber sind; Daß blosse dürre oder andere Klüfte, nachdem sie aus dem Hangenden oder Liegenden zu einem Gange kommen, eine Veredlung oder Verunedlung bringen, u. s. w. darüber werden auf jedem umgetriebenen Gebürge häufige Regeln gesammlet, welche in die Veranstaltungen des Grubenbaues den wichtigsten Einflus haben. Ihre Allgemeinheit aber erstreket sich nicht weiter als auf die besondern Gebürge, wo die unter ihnen begriffenen einzeln Fälle wahrgenommen worden. Und, wenn mit Annehmung und Anwendung solcher Regeln zu voreilig verschritten wird; so können, die dargegen sich hervorthuenden Ausnahmen, beschämende Beweise führen, daß Grubenbaue, unter unrichtigen Vorausseзungen, veranstaltet worden.

§. 103. Wie Gänge und Flöze, wenn sie verdrukt und verschoben, und daher vor einem Orte, oder in einem Abteufen, verlohren worden, wieder auszurichten sind, darüber hat man ebenfalls, auf besondern Gebürgen, besondere Regeln.

Zuweilen weiset die lezte Auskeilung, bey der man den Gang verliehret, die Richtung, in welcher man nach dem verlohrnen Gange auffahren soll, indem jene, durch eine öfters kurze Schleppung, sich nach dieser Richtung lenket. Woraus man denn abnimmt, ob der Gang in das Hangende oder Liegende geworfen sey?

In den mehresten Fällen, handelt man weislich, wenn man ohne alle voreilige Wendung, das Ort, in der Stunden-Linie des Ganges, gerade forttreibet, oder das Abteufen, in der Linie seines gewöhnlichen Fallens, unverrükt fortsezet, und erst sodenn, wenn das Gestein und Klüfte, welche dem Gange Abbruch gethan haben, ohne Wiedererlangung des Ganges, durchbröchen worden, den Gang mit Qveerschlägen wieder aufsuchet.

Wie denn auch schon da, wo man einen Gang nicht verlohren, oder bereits wieder ausgerichtet, zu haben glaubet, die Qveerschläge öfters anzuwenden sind, um sich zu versichern, daß man auf einem Nebentrumm nicht size, den Hauptgang aber verfahre, oder doch ein bauwürdiges Trumm desselben (oder ein Abkommendes) im Hangenden oder Liegenden nicht steken lasse.

§. 104. Wenn eine sichtbare Kluft den Gang wegnimmt, und verschiebet, so wird der Gang am gewöhnlichsten wieder ausgerichtet; wenn derselben Kluft also nachgebrochen wird, daß man dabey voraus sezet, die Theile des aus einander gerissenen Ganges seyen an der Stelle ihrer Trennung mehr aus einander gezogen, als neben oder über einander geschoben worden.

Daß solchemnach ein Ort, welches auf einer solchen Kluft getrieben wird, der Weltgegend gegen welche es vorhin getrieben war, mehr zu- als abgewendet bleibet, und ein im Absinken verlohrner Gang, durch weiteres Absinken, nicht aber durch Ueberhauen, wieder eingeholet werde.

§. 105. Mit dieser Art des Verhaltens ist es ganz gleichförmig, daß, wenn eine Gang-Kluft oder ein Wechsel ein Flöz verschoben hat, und der auf dem Flöze nach dem Wechsel getriebenen Strebe zugefallen ist, man das Flöz, in dem Liegenden des Wechsels, und zwar durch Ueberbrechen, wenn hingegen der Wechsel der Strebe entfällt, durch Absinken, im Hangenden des Wechsels, am gewöhnlichsten wieder ausrichte.

Am allersichersten aber ist, bey einem dergleichen Vorfalle, den Wechsel zu durchbrechen, und, nach Anleitung der dritten Regel im 89. Absaze, aus einem dadurch erbrochenen Gestein-Lager zu urtheilen, ob das wieder auszurichtende Flöz unter oder über demselben Lager aufzufinden sey.

Zu einiger Erläuterung derer von den Lagerstädten der Foßilien hier gegebenen Beschreibungen, bezeichnet die erste derer angefügten Kupfertafeln, drey hinter einander gestellte seigere Durchschnitte, als eines Flöz-Gebürges in der ersten Figur (siehe §. 25.), eines zusammengesezten in der zweyten, und eines einfachen Gang-Gebürges (siehe §§. 20 u. 31.) in der dritten Figur, und zwar, nach der denen seigern Durchschnitten eigenen Beschaffenheit, also, daß bey selbigen mehr das Einschiessen derer Gesteinlager, und das Verhalten derer Gänge nach ihrem Fallen, als ein Streichen zuerkennen ist.

Das Flöz aa macht, eben so wie die dasselbe bedekenden Lager, an denen Stellen wo es von Wechseln getrennet worden, in bb Sprünge, welche man auch an einigen Orten Flöz-Rüken nennet (§. 25 u. 42.). In seiner Sohle hat es ein Lager, dergleichen im 60 §. beschrieben wurde.

Im zusammengesezten Gebürge, stellet cc die Stein-Scheidung vor, wo es abgesezt ist, und dd, wo zerrüttetes Gebürge über ihm aufgesezt worden. (§. 23 u. 20.)

e bildet einen Gang, der kein Ausgehendes hat, und den Gang f durchfällt (§. 45 u. 75.). Der Gang f gehet in Trümmer auseinander, die in mehrerer Teufe wieder zusammen kommen (§. 38.). Bey dem Gange g kommen, auf einigen Flöz-Klüften, die im 41 §. beschriebenen Fälle vor, unter denen er sich selbst zergabelt. Er schaaret sich in seinem Streichen zu dem Gange h, schleppet sich mit ihm bey m (§. 39), durchsezt aber den Gang i unverrükt (§. 75.). h führet seine Gangarten zum Theil nur in Nieren (§. 37), zwischen denen er verdrukt ist, und wird in mehrer Teufe, von Flöz-Klüften abgeschnitten, also verschoben (§. 36 u. 43.) daß er immerzu in seinem Hangenden, wo ihm die Flöz-Klüfte entfallen, wieder ausgerichtet werden kan. i ist endlich ein mächtiger Gang, der sowohl in seinem Hangenden als Liegenden von vielen Gefehrten

(§. 38.) begleitet wird, und der von denen Gang-Klüften k u. l (§. 30) keine Veränderung leidet.

Dergleichen Vorbildungen würklicher Gebürge nach seigern Durchschnitten, mit der deutlichen Angabe ihrer Gesteinlager, sind sehr unterrichtend und lehrreich. So leuchtet zum Beyspiel ein, daß, wenn ein würkliches Gebürge die in der zweyten Figur verzeichnete Beschaffenheit hat, das Ansezen an cc eher, als das Aufsezen auf dd erfolget seyn müsse.

Jemehr aber solche Bilder auf allgemeine Säze der unterirdischen Naturlehre leiten; und je mehr daran gelegen ist, daß die allgemeinen Begriffe von dem innern Baue des Erdbodens, und die besondern von der Beschaffenheit einzeler Gebürge, berichtiget werden; mit desto strengerer Genauigkeit sind dergleichen Zeichnungen zu fertigen, und alle Vermengungen würklicher Ereignungen mit denen unmöglichen zu vermeiden. So könnte eine Zeichnung viel Bestätigung bedürfen, welche die Vorstellung an Hand geben würde, als ob ein Gesteinlager, mit denen in ihm beschlossenen Theilen einiger selbiges durchfallenden Gänge, ohne, oder mit gegentheiliger, Verrükung derer es bedekenden Lager, über demjenigen, auf welchem es ruhet, verschoben worden wäre. So befriedigend, rühmlich, und nuzbar, es ist, denen Gesezen und der Ordnung nachzuforschen, mit denen die Natur auch in dem unterirdischen Foßilien Reiche sich verherrlichet; so leicht ist es auch diese Geseze, in denen Nachrichten, welche das Verhalten der Natur erzehlen sollen, aus Mangel aufrichtiger Behutsamkeit zu verdunkeln.

Im 95. §. auf der 4. Zeile, lies auszeichnende vor auszeichnete.

Zweyter

Zweyter Abschnit.

Vom Grubenbaue.

Erstes Capitel.

Von Angebung neuer Bergwerke.

§. 106. Wenn man einmahl kundig worden, daß fündige Gänge in einem Gebürge streichen; so kommt nachhero sehr viel auf eine vortheilhafte Veranstaltung des Baues selbsten an.

§. 107. Zuförderst ist zu überlegen, ob man mit Absinkung eines Schachtes, oder Treibung eines Stollens den Anfang mache. Ist es mit einem Schachte am rathsamsten; so muß derselbe an einem solchen Orte abgesunken werden, wo man mit Wagen und Pferden, wegen beständiger Ab- und Zufuhre, so viel möglich, beqvem hin und wieder kommen kan.

§. 108. Wenn das Gebürge sehr hoch und stüklich, so darf man sich nicht an solchen Orten einlegen, wo die Schnee-Wasser zum Schachte hinein fallen können. Welches man auch, bey dem Einschlagen in flachen Thälern oder an den Flüssen, zu beobachten hat.

§. 109. Zu dem kommt noch, daß man in Erwägung ziehe, wo man über kurz oder lang die Aufschlage-Wasser zu Kunst-Gezeugen, Poch- und Waschwerken herleiten, und wie hoch man dieselben bringen kan? da denn bey steigenden Gebürgen einige wenige Lachter, um welche ein Schacht zu hoch angeleget ist, viele Arbeit und Kosten verursachen, wenn man einen neuen Schacht lediglich der Aufschlage-Wasser halben sinken, oder kostbare Wasser-Läufte treiben muß.

§. 110. Bey tonnlegigen Gängen schläget man dem Gange im Hangenden gemeiniglich vor, daß man einen seigern Schacht bekomme. Indem die flachen Schächte in der Zimmerung und Förderniß kostbar, und mühsamer seyn.

§. 111. Mit denen Stöllen muß man ebenfalls das Gebürge beurtheilen, ob selbiges sanfte oder stüklich? und ob man nur einen Suchstolln, die Wasser abzuführen, und Wetter einzubringen, zu treiben nöthig hat?

§. 112. Bey sehr aufsteigenden Gebürgen ist nicht allemahl rathsam mit dem Stolln an dem Fusse des Gebürges anzusizen, weil man öfters zu tief unter der Erzteufe damit einkommt, und die Schächte, die darauf abgesunken werden müssen, sehr schwer, wegen der Wetter und Wasser abzusinken sind.

§. 113. Hingegen sizet man bey sanften Gebürgen, so viel möglich, gerne am niedrigsten Fusse an, damit man mit dem Stolln einige Teufe in das Gebürge einbringe. Doch ist hierbey auf die Entlegenheit zu sehen, wie der Stolln herzuhohlen, und ob man nicht einen andern mit der Hälfte der Zeit, und Kosten auffahren kan, der doch kaum 1. oder 2. Lachter weniger Teufe einbringt? Auch hat man bey den Stöllen hauptsächlich die unumgänglichen Licht-Löcher in reife Erwägung zu ziehen, so wohl

wohl als die Röſche, mit welchem Nahmen das Anlaufen ſeiner Sohle beleget wird.

§. 114. Es iſt auch dahin zu ſehen, daß man ſich auf niedere Metalle nicht an ſolchen Orten einlege, wo nicht ſattſame Hölzer zum Grubenbaue, und dem Schmelzen, in der Nähe vorhanden. Weil wenig Ueberſchuß bey dergleichen Umſtänden zu hoffen.

§. 115. Hierbey muß man ſich das Laub-Holz, als Buchen, Eichen, Birken, und dergleichen nicht blenden laſſen. Denn erſtlich taugt es nicht zum Grubenbaue; andern theils giebt es ein ſchlechtes Kohl, welches nicht zu allen Arbeiten gebrauchet werden kann; drittens wächſt es zu langſam wieder groß.

§. 116. Dahingegen die Nadel-Hölzer, als Tannen, Fichten, Kiefern, Lerch-Baum, ꝛc. nicht nur zur Zimmerung in der Grube, und zum Verkohlen, ſehr nuzbar ſind, ſondern auch bey Zeiten wiederum heran wachſen.

§. 117. Dieſerhalb muß man auf alle mögliche Art bey Bergwerken, auf die Schonung der Wälder bedacht ſeyn, und zu dem Ende holzgerechte Förſter halten, auch wenn es ſeyn kan, einen Riß von der ſämmtlichen Holz-Refier verfertigen laſſen, auf welchem man die Gehaue, was jährlich ſoll geſchlagen werden, ab- und eintheilen kan. Wobey auf den Wiederwuchs des Holzes nach der Beobachtung daſiger Gegend, ob ſelbiger 20, 30, 80, und mehr, oder weniger Jahre brauche? zu ſehen iſt.

§. 118. Wo man Flöſen anlegen kan; bringen ſelbige bey Berg- und Hüttenweſen ungemeinen Nuzen.

§. 119. Nebſt dem Holze, hat man auf die Aufſchlage-Waſſer zu ſehen: ob dieſelbige nahe oder weit herzuhohlen ſind? und

und ob Gelegenheit vorhanden, daß man einen Bach oder Fluß darzu gebrauchen kan, wenn man denselben gleich mit Wehr-Dämmen in etwas anspannen müste? Ist dieses nicht, so muß man sich umsehen: ob nicht Qvellen zusammen geführet werden können?

§. 120. Wenn dieses auch nicht angehet, so muß man auf Anlegung eines oder mehrerer Schuz-Teiche, in welchen man Qvellen, oder auch nur zusammen geschossen Regen-Wasser, aufbehält, denken, und damit das nöthige zu betreiben trachten.

§. 121. Einen lebendigen Bach, oder Abstich von einem Flusse zum Aufschlag-Wasser in der Nähe zu haben, ist allerdings das beste. Denn die langen Gräben erfordern viel Aufsicht, und über Winters kostbare Bedekung, wenn selbige nicht ausfrieren, oder vom Schnee abgestöbert werden sollen.

§. 122. Die zusammen geleiteten Qvell-Wasser, frieren zwar über Winters wegen ihrer Wärme nicht so leichte ab; hingegen bleiben sie, des Sommers bey grosser Dürre, desto eher zurüke.

§. 123. Die Schuz-Teiche haben ebenfalls ihre Mängel. Denn wenn selbige klein sind; so wird man wenig dadurch gebessert: Und sind sie groß; so wird viel Geld und Vorsicht zu derer Erbauung erfordert; und ist doch eine unsichere Hülfe, wenn nicht Zugänge von Qvellen vorhanden, und es lediglich auf die Regenwasser ankommt.

§. 124. Dieserhalb ist hochnöthig, daß man die Gegend, wo man sich mit neuen Bergbau einzulegen gedenket, auf eine ziemliche Verbreitung genau auskundschafte, auch alle Fälle die ohngefehr vorkommen möchten, wohl erwäge, und sich die Lage

Lage bestmöglichst zu Nuze mache, damit nicht gleich Anfangs vergebliche Kosten drauf gehen.

Bey bereits gangbaren Gebäuden muß man sich ohnedem nach den Umständen richten.

Zweytes Capitel.

Von der Arbeit auf dem Gesteine.

§. 125. Bey dem Schürfen oder Einschlagen, bedienet man sich anfangs der Keilhaue und Kraze, und füllet die Dammerde und den Gems, mit Körben so lange weg, als die Tiefe des gemachten Schurfes erlauben will, daß ein Arbeiter dem andern den gefüllten Korb zulangen kan. Hiernächst rüstet man über, und wirft Kübel und Seil ein. Da denn gemeiniglich die lokern Erdlager aufhören, und festeres Gestein getroffen wird.

§. 126. Hierbey nun wird vornehmlich erfordert, daß der Bergmann die Gewinnung des festen Gesteins, nach denen verschiedenen Arten der Arbeiten wohl verstehe, und wie dasselbe am vortheilhaftesten auszuhauen, erfahren sey. Man bedienet sich darzu hauptsächlich des Schlägels und Eisens, weil mit diesem Gezeue überall zuzukommen. Daferne aber das Gestein milde, so gebrauchet man die Keilhaue, oder auch den Schräm-Hammer, und den Schräm-Spies.

§. 127. Die Arbeit auf dem Gesteine ist füglich in vier Arten abzutheilen, als:

1) Die Arbeit vor Oertern,
2) Die in Absinkung der Schächte, und bey denen Abteufen,

3) Die auf Strossen, und
4) Die Fürsten-Arbeit mit über sich brechen.

§. 128. Jede von diesen Arbeiten hat ihre eigene Einrichtung und Abtheilung der Tagewerke, oder soviel in einer Schicht gemachet werden kan, nach Festigkeit des vorhandenen Gesteins. Demnach sind vor einen Orte 4. 5. 6. 7. auch wohl mehr Tagewerke, deren Benennung und Folge, wie sie nach einander ausgehauen werden, auf der zweyten Tafel fig. A. des mehrern nachzusehen. Wobey noch zu erinnern, daß die Grösse derer Reinbrüche ebenfalls nach dem mehr oder weniger gebrächen Gesteine sich richte. Indem vor denen Oertern wo derer Tagewerke viel, am wenigsten, und zuweilen kaum 3. Zoll eingebrochen wird; auf schneidigen Gesteine aber können 12. und mehr Zoll Reinbruch fertig werden. Und hat man darauf wohl Achtung zu geben, daß der Häuer bey dem Einbrechen das seinige thue, weiln sich alle übrige Tagewerke darnach richten, indem das Ort um so viel Zolle, als der Reinbruch stark gewesen, durchgängig ausgehauen wird. Wenn alsdenn das Ort gänzlich seiger ausgehauen; so ist der Reinbruch wiederum das erste Tagewerk, mit welchem der Häuer in der Mitte des Ort-Stosses, oder auch etwas höher, anfängt, und nachgehends die Anzahl derer übrigen Tagewerke, nach der auf der zweyten Tafel fig. A. verzeichneten Ordnung, eines nach dem andern, nachhohlet. Man nimmt zu dergleichen Orte nicht mehr als $\frac{3}{4}$ Lr. Höhe, und $\frac{1}{4}$ Lr. Weite, und wenn man so weit mit ins Feld gerüket, daß die Wetter stoken wollen, so reisset man die Strossen die noch zurüke stehen mit 2. oder 3. Tagewerken auf $\frac{1}{2}$ Lr. Höhe nach, auf die Art wie fig. B. verzeichnet. Und so wird mit der Arbeit vor Feld- Siz- und Stoll-Oerten verfahren.

In den mehresten Fällen, ist es vortheilhaft, ein zu betreibendes Ort bey $\frac{3}{4}$ lachter Höhe sogleich mit reiner beyzubehaltender

tender Sohle fortzubringen, und, wenn ein solches Ort mehr Höhe bedarf, zu Erlangung derselben Höhe, nicht Strossen, sondern Fürste nachzureissen.

Auch ist sich, an die hier vorgeschriebene Abtheilung eines seigern Ort-Stoses in Tagewerke, so genau nicht zu binden, vielmehr der Einbruch daselbst anzuweisen, wo eine klüftige oder andere Beschaffenheit des Gesteins der Arbeit am meisten zuleget, und das tiefere Hineinbrechen erleichtert.

Stölln, und andere Oerter, die zur beständigen Förderniß beybehalten werden müssen, dürfen nicht weniger als $\frac{1}{2}$ Lachter Weite haben.

Und, obschon der hier vorausgehende Text, vornehmlich die Gewinnung des Gesteins mit Schlägel und Eisen angehet, vom Schiessen aus dem Ganzen aber noch nichts besaget; so ist es doch wichtig beyläuffig zuerinnern, daß, bey dem Betriebe eines Orts, wo die Festigkeit des Gesteins das Schiessen aus dem Ganzen zuträglich macht, nicht nur die Vorzeichnung der Tagewerke, so regelmäßig als sie hier beschrieben wird, hinwegfalle; vielmehr die Aufgabe eines davor gelegten Arbeiters, in Abbohrung einer gewissen Anzahl Bohr-Löcher, nach einer in Zollen vorgegebenen Tiefe, während einer zuverfahrenden Schicht, bestehe; und dergleichen Arbeit, mit dem mehresten Vortheil vor Gewerken und Arbeiter, auf Gewinn und Verlust, verdungen werde; sondern daß auch sodenn der Fall vorhanden sey, in welchem ein nahmhafter Theil der darauf zuwendenden Zeit und Kosten dadurch erspahret, öfters auch das Zuschaaren und Absezen derer Gang-Trümmer und Klüfte genauer beobachtet werden kan, wenn dem Orte $\frac{3}{4}$ Lachter Weite gegeben, und zwey zugleich neben einander arbeitende Häuer in jeder Schicht vor selbiges angeleget werden. (Siehe §. 149.)

§. 129. **Mit dem Absinken der Schächte und übrigen Abteufen, hat es eine bey nahe gleiche Bewandnis, nur daß die**

Benennung anders ist, und nicht so viel Arbeit als vor denen Oertern fallen kan. Das erste Tagewerk welches der Häuer in dem Gesenke macht, heisset das Vorgesümpfe, und die übrigen, das erste, zweyte, u. s. w. Tagewerk, vom Vorgesümpfe herein, oder heraus. Nächstdem folget das Schwachmachen, und endlich das seigere Stos hauen. Die beyden leztern kommen daher, weil die Stösse bey denen Tagewerken nicht senkrecht, sondern flach werden, wie solches auf der zweyten Tafel fig. C. des mehrern zu sehen. Die Weite richtet sich bey denen Schächten nach Maaßgebung des Gebrauchs so man davon zu machen nöthig hat, ob es ein Treibe- Förder- Fahr- oder Wetter-Schacht ist, wovon unten ein mehrers.

§. 130. Daferne aber mit einen Abteufen Erze ersunken werden, oder der Gang sich sonsten höfflich, und zu einem beständigen Baue anläst; so trachtet man zuförderst nach Anlegung eines sogenannten Strossen-Baues. Dessen Vorrichtung geschiehet: Wenn man mit Oertern auf dem Gange auslängt, und dabey das Abteufen beständig erfolget; so erwächset endlich eine Strosse aus der andern. Denn ie weiter die obere ausgehauen wird, je mehr können neue von unten heraus angebracht werden. Wenn es die Umstände erlauben; so leget man dergleichen gerne zu beyden Seiten eines Abteufens also an, daß man den Haupt- Förder- und Kunst-Schacht in der Mitten behalte. Dergleichen Strossen sind deswegen wie Staffeln, eine über der andern; damit auf jedweder ein Häuer sizen, und ohne Hinderung eines andern, seine Arbeit bestmöglichst verrichten könne; ingleichen damit die Gruben-Wasser, über selbige hinunter in das tiefste Gesenke geleitet werden; und man denen Häuern desto füglicher darauf verdingen könne. Man rechnet auf eine Strosse wenigstens $1\frac{1}{2}$ Lachter Länge. Die Höhe aber ist sehr unterschieden, weil man an theil Orten hohe, an andern hingegen niedrige Strossen, nach

nach Befinden derer Gänge, des Gesteins, und anderer Umstände einführet. Jedoch ist allezeit dahin zu sehen, daß die Strossen die möglichste Höhe und nicht unter ½ Lr. behalten, sonsten büsset man eine nach der andern ein, und die Grube wird eben, zum höchsten Schaden des gesammten Baues. Auf der zweyten Tafel ist eine hinlängliche Vorstellung zu mehrern Behuf eines ordentlichen Strossen-Baues aufgerissen, als a. das Abteufen, b. ein Ort, c. die Strossen, mit welchen der Gang d. verschrämet wird. Dieses Schrämen oder Schramhauen, ist eine Arbeit, vermittelst welcher Raum zwischen dem Gange und dem Gestein gemacht wird, um die festen Gänge mit Nuzen zu gewinnen. Bey seigerfallenden Gängen will es eben so viel nicht sagen, auf welcher Seite der Schram verführet wird. Wo aber die Gänge etwas flach fallen, so schrämet man im Liegenden, und zwar auf dem tauben Gestein längst des Ganges Saalband hin, damit die Erzgänge beysammen bleiben, man nimmt hierzu ¼ Lr. Weite, und hauet das Gestein Strossenweise aus. Den eigentlichen Schram zeiget d.

§. 131. Nunmehro ist noch übrig die sogenannte Fürsten-Arbeit, bey welcher der Bergmann über sich in die Höhe bricht. Dieselbe ist zwar nicht aller Orten so gewöhnlich, als wie die vorbeschriebenen Arbeiten sind, pfleget aber doch auch vorzukommen. Indem die Erz-Anbrüche sich zuweilen in die Höhe ziehen, daß man nöthig hat, denenselben mit überhauen nachzugehen. Oder man bricht auch bey Durchschlägen von unten herauf in die Höhe, entgegen, um desto eher zum Zweke zu kommen. Hierbey nun kömmt es hauptsächlich auf das vorsenende Gestein an, ob sich dasselbige Fürstenweise gut gewinnen lässet, oder nicht. Wornach sich die Menge der Arbeit, die fertig werden kan, richten muß. Die Umstände geben die nöthige Weitung selber an die Hand. Nach Maaßgebung derselben bricht man über sich ein, so tief als man

man auf einmahl kan, und hauet nachmahlen nach Tagewerken, das übrige vollends heraus; oder da es Schräm-Arbeit, neben den Gängen giebet, so richtet man gleichsam umgekehrte Strossen vor, dergleichen ee auf der ersten Tafel zeiget. Hierbey ist noch mit wenigen zu erinnern, daß bey der Arbeit selbsten, wenn die Veranstaltung noch so wohl getroffen, dennoch verschiedenes vorfället, welches zum voraus nicht zu übersehen gewesen, sondern durch die Erfahrung allererst muß ausgefunden werden. Manches Gestein scheinet loker zu seyn, und wird doch wenig fertig, ein anderes hingegen ist an sich feste, läst sich aber gut bestuffen und behauen, und man rüket weiter damit ins Feld. Da nun, muß man untersuchen, ob sich selbiges über, oder unter das Eisen, am besten gewinnen lasse. Hierunter verstehen die Bergleute gewisse Anführung derer Berg-Eisen. Was übers Eisen gehet, stuffet der Häuer, weil er oben darauf sizet, gegen sich zu, los, welches bey dem Verschrämen, derer Gänge oft geschicht, und die zweyte Tafel bey f vorstellet. Unter das Eisen aber wird genannt, was der Bergmann mit dem Schlage vor sich hin von oben nieder loshauet, solches geschiehet bey denen Oertern und sonsten, wie g und h der nur gedachten Tafel zeiget. Wieder ein anderes Gestein lässet sich am besten durch Auftreiben zwingen, dergleichen zeiget sich bey i. Ingleichen muß man sich nach denen zuträglichen Klüften richten, und ob man bey Verfertigung eines Tagewerks zuerst im Hangenden oder Liegenden auszuschrämen habe, welches das Fallen des Gesteins anweiset. Wenn diese Umstände nicht behörig erwogen werden; so verlieget man sich auf dem Gestein; denen Arbeitern wird es blutsauer; Die Schmiede-Kosten gehen ohne Noth verlohren; und man kömmt nicht von der Stelle. Es fallen zuweilen ohnedem feste Kämme vor, daß die Häuer in einer Schicht 40. und mehr Stücke Eisen verschlagen, wessen man sich nicht entbrechen kan. Um so viel mehr hat man sich vor muthwillige Arbeit zu hüten.

Sich

Sich mit einem Orte überhauen, saget man schon, wenn man die Sohle eines Orts, um sich einem höhern Punkte nach und nach zu nähern, anlaufen, das ist mehr ansteigen läst, als es die Nothwendigkeit, denen mit dem Orte erschrotenen Wassern einen freyen Ablauf zu geben, erfordert.

Ueber sich brechen aber ist die Arbeit, da der Bergmann in einer ganzen Fürste gerade in die Höhe, entweder Erzen nachbricht, oder in ein oberes Gesenke in der kürzesten Richtung erschlagen will.

Ein eigentlicher Fürstenbau aber ist von beyden diesen Arbeiten weit unterschieden. Er ist das Gegentheil von einem Strossenbaue eben so, als ein Ueberbrechen das Gegentheil von einem Gesenke ist. Wenn man nehmlich ein bauwürdiges Mittel tief genung durchsunken, oder nur in einem Schachtstose anstehen hat; solches Mittel, auch bey dem mächtigsten Gange, nur mit gewöhnlicher Orts-Weite unterfähret; die Fürste des Orts mit der ganzen Mächtigkeit des Ganges wenigstens $\frac{1}{2}$ Lr. hoch nachholet; dem Orte selbst diejenige Höhe läst, welche zum Abzuge der Wasser und zur gemächlichen Förderniß hinreichend ist; die ihm verbleibende Fürste aber mit einem Mauer-Gewölbe oder solcher Zimmerung versiehet, wie sie zum Aufsturz der Berge nöthig ist; den gedachten Schachtstos in viel seigere Stösse, jeden von $\frac{3}{4}$ bis 1. Lr. Höhe, über einander abtheilet; keinen dieser Stöse eher beleget, als bis der ihm am nächsten untere auf zwey Lachter lang ausgehauen worden, mithin die obern immer am weitesten zurükläst; bey dem weitern Aushauen dieser Fürsten-Stöse, einerley Abtheilung dererselben nach ihrer Höhe und Länge beybehält; den Schachtstos, so weit er dabey preß gehauen werden muß, mit gewöhnlicher Zimmerung verwahret; Mit guter Vorsicht, damit, scheidewürdige Erze, und pochwürdige Gänge, sorgfältig ausgehalten, ausgeschlagen, und an Tag gefördert werden, die tauben Berge zu Fusse hauet; und bey dergestaltigem Abbauen eines Fürsten-Mittels, ausser der hier gedachten Orts-Fürsten-

und

und Schacht-Zimmerung, keine andere als Polzen- und Spreizen-Zimmerung zu Hülfe nimmt, die wieder weggenommen wird, sobald das Niedergehen einer damit abgefangenen Last den Bau in seiner Ordnung nicht stöhret; wenn man nehmlich alles dieses, und was sonst einer solchen Vorrichtung angemessen ist, und aus der Natur der Sache folget, wohin bey einem in ziemliche Länge sich fortziehenden dergleichen Baue, die durch die aufgestürzten Berge offen zulassenden Roll-Schächte zurechnen sind, gehörig beobachtet; so sezet man einen wahren Fürsten-Bau in seinen Umtrieb, der, besonders bey Abbauung mächtiger Gänge, vor dem Strossenbaue grose Vorzüge hat, der viel Kasten-Zimmerung, Berg-Fördernis, und Gewinnungs-Kosten, erspahren hilft, und durch welchen die Grubengebäude vor Haupt-Brüchen, mehr als durch andere Art der Abbauung, in Sicherheit gesezt werden.

Diese Anmerkung enthält zwar mehr, als noch eigentlich zu diesem Capitel gehöret. Wo aber einmahl die strengste Ordnung nicht zu erhalten war; blieb es zweifelhaft, ob es nicht besser sey, das wesentlichste des Fürstenbaues allhier in unzertrenntem Zusammenhange nachzutragen.

Bey der Stelle, daß ein Häuer in einer Schicht 40 Eisen verschlagen könne, kan nicht unerinnert gelassen werden, daß in solchem Falle, entweder die Eisen aus bessern Stahle zu schmieden sind, oder das Gestein mit Bohren und Schiessen gewonnen werden solle, oder aber der Häuer die Eisen nicht geschikt anzuführen wisse. Bey deren Anführung geringe Vortheile, deren sich jedoch ein Häuer immer eher als der andere bemächtiget, mehr ausrichten, als die ungeschikte Anwendung vieler Leibes-Kräfte.

§. 132. Alle diese vorbeschriebene Arten, der Ort- Schacht- Schräm- und Fürsten-Arbeit, werden nach der jeden Orts eingeführten Weise, mit 12. 8. 6. auch bedürfenden Falls mit 4. Stunden langen Schichten verrichtet, entweder nach vorgegebenen, oder

oder vorgezeichneten, Maaß, wie hoch und lang jeder Häuer nach Befinden des Gesteins auf ein Tagwerk aushauen muß, oder man verdinget denen Arbeitern, jedes Viertel-Lachter um einen gewissen Preiß. Als z. E. vor einem Stolln- oder Feld-Orte kan ein Häuer 10. Zoll tief, 13. Zoll hoch nein brechen. Die gesammte Höhe des Orts ist $1\frac{1}{4}$ Lachter oder 100. Zoll, macht $7\frac{1}{2}$ Tagwerk, hierzu der Reinbruch, der zwar Teufe aber keinen Stos machet, thut $8\frac{1}{2}$ Tagwerk, mithin bey zwey Hineinbrüchen 17. Tagwerke, mit 20. Zoll Länge. Wie viel ein Häuer in 4. Wochen, mit 5. Schichten in jeder Woche, auf dergleichen Gestein auffahren kan? wird also berechnet:

17. Tagwerk geben 20. Zoll Länge; was geben 20. Tagwerke, so ein Häuer in 4. Wochen machen muß?

20.
———
400.

3
269
400 | $23\frac{9}{17}$. Zoll, oder $\frac{1}{4}$. Lr. $3\frac{9}{17}$. Zoll;
177
1

Sind aber derer Häuer mehr, so muß auch nach Proportion der Anzahl so viel mehr ausgehauen werden. Bey dem Ausrechnen muß man die Anzahl derer Tagwerke, und die Mächtigkeit des Reinbruchs allemahl voraus wissen; so ist es alsdenn leicht zu berechnen, wie viel 2. 3. oder 4. Häuer, in 14. Tagen oder 4. Wochen, vor ihr gewöhnliches Lohn auffahren sollen. Zu mehrern Behuf gehet annoch eine Tabelle zum Verdingen vor Oertern hierbey.

Wenn das Ort bey einem Einbruche, von, so viel Zollen;	In so viel Tagwerken heraus geschlagen wird;	müssen 3. Häuer in 4. Wochen auffahren;		müssen 4. Häuer in 4. Wochen auffahren;		Und kostet das Lachter.			das Viertheil Lachter.		
		Lr.	Zoll.	Lr.	Zoll.	thlr.	gr.	pf.	thlr.	gr.	pf.
2	10	$\frac{1}{8}$	2	$\frac{1}{8}$	6	90	—	—	22	12	—
2	9	$\frac{1}{8}$	$3\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$7\frac{7}{9}$	84	—	—	21	—	—
2	8	$\frac{1}{8}$	5	$\frac{1}{4}$	—	72	—	—	18	—	—
2	7	$\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$2\frac{6}{7}$	63	—	—	15	18	—
3	9	$\frac{1}{4}$	—	$\frac{1}{4}$	$6\frac{6}{9}$	54	—	—	13	12	—
3	8	$\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	—	48	—	—	12	—	—
3	7	$\frac{1}{4}$	$5\frac{5}{7}$	$\frac{3}{8}$	$4\frac{2}{7}$	42	—	—	10	12	—
3	6	$\frac{3}{8}$	—	$\frac{1}{2}$	—	36	—	—	9	—	—
3	5	$\frac{3}{8}$	6	$\frac{1}{2}$	8	30	—	—	7	12	—
4	9	$\frac{1}{4}$	$6\frac{2}{3}$	$\frac{3}{8}$	$5\frac{5}{9}$	40	—	—	10	—	—
4	8	$\frac{3}{8}$	—	$\frac{1}{2}$	—	36	—	—	9	—	—
4	7	$\frac{3}{8}$	$4\frac{2}{7}$	$\frac{1}{2}$	$5\frac{5}{7}$	32	—	—	8	—	—
4	6	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{5}{8}$	$3\frac{1}{3}$	27	—	—	6	18	—
4	5	$\frac{1}{2}$	8	$\frac{3}{4}$	4	22	12	—	5	15	—
5	7	$\frac{1}{2}$	$2\frac{6}{7}$	$\frac{5}{8}$	$7\frac{1}{7}$	25	12	—	6	9	—
5	6	$\frac{5}{8}$	—	$\frac{3}{4}$	$6\frac{2}{3}$	21	21	—	5	11	3
5	5	$\frac{3}{4}$	—	1	—	18	—	—	4	12	—
5	4	$\frac{7}{8}$	5	$1\frac{1}{4}$	—	14	9	8	3	14	5
6	6	$\frac{3}{4}$	—	1	—	18	—	—	4	12	—
6	5	$\frac{7}{8}$	2	$1\frac{1}{8}$	6	15	—	—	3	18	—
6	4	$1\frac{1}{8}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	12	—	—	3	—	—
7	6	$\frac{7}{8}$	—	$1\frac{1}{8}$	$3\frac{2}{3}$	15	10	—	3	20	6
7	5	1	4	$1\frac{3}{8}$	2	12	21	—	3	5	3
7	4	$1\frac{1}{4}$	5	$1\frac{3}{4}$	—	10	3	—	2	12	9
8	5	$1\frac{1}{8}$	6	$1\frac{1}{2}$	8	11	6	—	2	19	6
8	4	$1\frac{1}{2}$	—	2	—	9	—	—	2	6	—
9	5	$1\frac{1}{4}$	8	$1\frac{3}{4}$	4	10	—	—	2	12	—
9	4	$1\frac{5}{8}$	5	$2\frac{1}{4}$	—	8	—	—	2	—	—
9	3	$2\frac{1}{4}$	—	3	—	6	—	—	1	12	—
10	5	$1\frac{1}{2}$	—	2	—	9	—	—	2	6	—
10	4	$1\frac{7}{8}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	7	4	9	1	19	$2\frac{1}{4}$
10	3	$2\frac{1}{2}$	—	$3\frac{1}{4}$	$6\frac{2}{7}$	5	10	—	1	8	6

Wobey das Lohn eines Häuers zum Anhalten genommen worden, der in 5. Schichten wöchentlich 1. Thlr. 3. gr. mit Inbegrif des Geleuchts, verdienet.

Obwohl, bey festem Gesteine, ein tiefer Einbruch das schwereste Tagwerk ist; so kommt er doch dem, was in denen übrigen Tagwerken bewürket werden kan, so sehr zu statten, daß es in einigen Fällen zuträglich wird, zum blossen Einbruch zwey Tagwerke anwenden zu lassen.

§. 133. Auf denen Strossen, und in denen Abteufen wird auf den Flächen-Inhalt gesehen, den das Gestein im Hangenden und Liegenden einnimmt. 1. Lachter hoch und lang, enthält in sich 16. Viertel, oder 64. gevierdte Achttheil-Lachter. Hiernach wird das Gedinge gerichtet, nehmlich daß der Häuer nach Beschaffenheit des Gesteines, so oder so viel vor ein Viertel Lachter heraus zu schlagen bekommen soll. Wenn nun die Strossen auf halbe oder ganze Lachter eingerichtet, so brauchet es wenig Rechnens, daferne aber dieselbigen irregulair, so folget hier ein Exempel dergleichen zu berechnen, nehmlich:

§. 134. Wann ein Häuer in 4. Wochen $1\frac{1}{4}$ Lr. das ist 10 Achttheil Lachter lang, und $\frac{4}{8}$ Lr. hoch aushauen muß; wieviel soll ein anderer dessen Strosse nur $\frac{3}{8}$ Lachter hoch ist, binnen derselben Zeit, heraus schlagen? hier werden 10 Achttheil Lr. mit 4 Achttheil Lr. multipliciret, und das Product wird mit 3 Achttheil Lr. dividirt, $13\frac{1}{3}$ Achttheil Lr. aber, zur gesuchten Länge, gefunden. Wobey wahrzunehmen, daß man nach Erfordern der gebrochnen Zahlen, allemahl die ganzen Lachter, zu Viertel, Achtel, und noch weniger mache. Man kan dieselben auch in Zolle eintheilen, deren rechnet man 80. auf 1. Lachter. Die Zolle nehmen erheischenden Falls jede Abtheilung an, und so kan man nach der vorbeschriebenen Art sich allezeit helfen, und kömmt es hierbey auf einen kleinen Bruch nicht an, ob dergleichen mit gerechnet werde oder nicht.

§. 135. Auf solche Weise wird denen Häuern auf Gewinn und Verlust, mehrentheils verdungen. Das Gestein mag sich vor Abnahme des Gedinges verändern oder nicht; so bekommt derselbe das einmahl verwilligte Lohn vor so viel Achttheil oder Viertel Lachter Arbeit, als währender Zeit fertig worden, er mag es gleich über, oder unter sein Wochen Lohn bringen. Zu Vermeidung alles Unrechts, wird bey dem Anfangen eines jeden Gedinges ein Zeichen in das Gestein gehauen, von welchem man bey der Abnahme anfängt zu messen. Dieses Zeichen wird die Geding-Stuffe genannt, und darf, so lange das Gedinge nicht abgenommen ist, nicht weggehauen werden. Andrer Orten verdinget man auch; wenn sich aber das Gestein ändert, so ist der Häuer gehalten, es zu melden, da ihm denn, wenn es feste worden, an Gelde, oder so es schneidiger, an der Lachter-Zahl zugeleget wird. Und so weit erstrekt sich das Gedinge, auf dem Gesteine, bey welchem man einige Aufsicht erspahret, indem die Arbeiter dadurch vom Unfleiß insoweit abgehalten werden, weil ihnen ein mehreres denn sie würklich verdienet, nicht bezahlet wird, doch muß man zusehen, daß hierbey die Oerter und Schräme in behöriger Weite gehalten, die Strossen nicht auf den Rüken geleget, und die Brahnen glatt geführet werden. Solches Verdingen durchgängig bey allen Gruben einzuführen, ist nicht rathsam. Denn, wo Erze auf Schrämen oder vor Oertern, mit einbrechen, thut man besser, man zeichnet denen Häuern ein billiges Tagwerk vor, und lässet die Erze reine aushalten, damit keine in die Berge mit gehauen werden, dergleichen auch wo Wettermangel vorhanden.

§. 136. Sonst hat man noch andere Arten des Verdingens, da man von jeder Fuhre, oder Centner Erz, etwas gewisses bezahlet, der Bergmann mag so lange darüber gewonnen haben als er will, oder auch es muß ein jeder vor sein Wochen Lohn, ein gesetztes Ziel an Gängen, oder rein gemachten Erzen liefern, wenn er keinen Abzug am Lohne leiden will,

§. 137.

§. 137. Nebst dem eisernen Gezeue an Schlägel, Eisen, Schräm-Hammer, Keilhaue, u. s. w. hat man zu Gewinnung des Gesteins auf festen Stöcken, von Alters her noch daß sogenannte Feuersezen, welches aber gegenwärtig, wegen des theuern Holz-Preises, nur noch an wenig Orten üblich, und geschiehet nur daselbst, wo man wegen der übergrossen Feste dem Gebürge mit Hand-Gezeue nichts abhaben kan. Wenn man dergleichen bey dem Bergbau anwendet, muß der Ort, wo man mit Feuer sezen will, troken seyn; nächst dem muß an Wettern kein Tadel seyn; oder allenfalls solcher vorhero abgeschaffet werden, weil man ausser dem unglüklich seyn kan. Nach diesem kommt es darauf an, ob man ein neues Brenn-Ort anlegen, oder in denen bereits erweiterten Oertern Feuer sezen, will. Bey dem ersten Falle siehet man dahin, daß man das Ort auf einer Kluft, welche in die Gegend, wo man hin will, sich ziehet, anlegen kan, weil sich das Gestein darauf weit lieber löset. Sodann nimmt man $\frac{1}{4}$ Lachter Höhe, und schrämet so gut es sich will thun lassen, hier und da aus. Nachdem die Berge reine weggesaubert, so sezet man 16. und mehr Scheidte gutes dürres Holz an die Seiten, welches alsdenn mit sogenannten Bärten angestekt wird. Von dem erstenmale Feuern wird das Gestein nicht sonderlich mürbe, weiln es schwizet; wenn man aber vor so ein Ort gleich wieder Feuer sezet, weil es noch warm, nachdem man das vom erstenmale losgewordene abgeklopfet, so ziehet sich mehr los, auch ein Gestein eher denn das andere. Wenn zumal schweflichte Arten darbey brechen, so heben sich weit stärkere Schaalen, denn im frischem qvärzigen Gebürge. So löset sich das Gestein auch besser, wenn man dasselbe, weil es noch heiß, mit Wasser ablöschen kan.

§. 138. In denen bereits ausgefeuerten Weitungen aber hat man mehreres Holz, und zuweilen 8. und mehr Schragen nöthig, welches an dem Gestein über ein ander dichte aufgeschränket wird. Oben drauf wird längst des Holz-Stoses eine

Reihe Scheidte schräge gegen das Gestein wie ein Dach gestellet, damit wenn unvermuthet eine Schaale herein gehen möchte selbige über das Holz weg abschiessen kan. Man machet auch zuweilen von kleinem Erze eine sogenannte Feuer-Bühne über das Holz, damit solches desto dichter, an das Gebürge kan angestellet werden, und zündet selbiges hernach an, verschiedener Orten mit Bärten, oder auch, wenn man wegen des Rauchs besorget ist, mit Lauf-Feuer. Wenn es ausgebrannt, und man wegen der Hize hinein kan, so muß zum voraus dahin gesehen werden, daß man die am Eingange oder sonsten oben herum losgezogenen Wände, welche die Zugänge unsicher machen, mit Brech-Eisen und Stangen losstosse, damit man desto sicherer die Seiten betreiben, und das losgehobene herein gewinnen könne.

§. 139. Auf diese Art werden durch vielmahl wiederhohltes Feuer sezen, grosse Weitungen ausgebrannt, dabey man vorsichtig wegen der Berg-Festen, und Zimmerung seyn, auch dahin trachten muß, daß ohne Noth zwey dergleichen Weiten nicht zusammen durchschlägig werden. Man kan auch Schächte, von oben nieder, oder von unten herauf brennen, sowohl als Stöllen. Nur daß die Arbeit nicht so regelmäßig ausfällt, weil es in grobklüftigen Gestein stärker, denn in kleinklüftigen hebet, und bey jeziger Zeit sehr kostbar, und wo nicht Erz die Menge, gar nicht mehr vorzunehmen ist.

§. 140. Die Vorfahren haben auch die fest angewachsenen Gänge in denen Gruben zum Theil mit Feuersezen gewonnen, bis man endlich 1613. das Bohren und Schiessen auf dem Gestein erfunden, wodurch dem Bergwerke ein unschäzbarer Nuzen zugewachsen. Indem sehr viele Gruben dadurch wieder rege worden, die sonsten hätten liegen bleiben müssen. Anfangs hat man solches mit einen hölzernen Pfloke, den man in das gebohrte

bohrte Loch, auf das eingeschüttete Pulver getrieben, verrichtet. Nachhero hat man das Letten Schiessen erfunden, da man, auf die Patrone in das Loch, Letten, oder Thon gerammelt, und durch selbigen mit einer langen spizigen Nadel ein Zündloch bis auf das Pulver gestochen. Diese beyden Arten aber, haben ihre besondern Gebrechen, welche demjenigen, der damit umzugehen hat, leicht schädlich seyn können: Deswegen hat man in neuern Zeiten das Röhrel-Schiessen ausgedacht, welches gegenwärtig noch das beste, und hier umständlich beschrieben werden soll.

§. 141. An denen meisten Orten bedienet man sich nur des Schiessens, zu Gewinnung derer Gänge, die aber vorhero verschrämet seyn müssen. Wenn dieselbigen klüftig sind, oder ein lettigtes Besteg führen, so kan man sie ohne Schiessen mit Keilen oder Brechstangen loß machen, und würde das Pulver auch wenig Würkung thun, sondern auf denen Klüften weg schlagen. Deswegen dienet das Schiessen nur auf dicht und fest angewachsenen Gängen, welche ausserdem schwer zu gewinnen. Wo nun ein Schuß weggethan werden soll, so weiset der Steiger die Arbeiter, so das Bohren verrichten sollen, ordentlich an, und bedeutet selbige auf was Weise sie den Böhrer, ob schräge, gerade nieder, oder über sich, anführen sollen. Dabey muß der Gang vorhero beklopfet werden, ob er nicht etwa Klüfte habe, auf welchen der Schuß sich verschlagen, und die behörige Würkung nicht thun möge. Oder so der Gang drusig, müssen die Drusen auch vermieden werden, damit das Pulver nicht vergeblich hinein schlage. Und siehet man allezeit dahin, daß das Loch ins frische Gestein gebohret, und demselben nach Ermessen seiner Teufe weder zu viel, noch zu wenig vorgegeben werde, welches die Erfahrung nach einigen Schüssen bald zeiget.

§. 142. Hierauf wird an der Stelle, wo das Loch abgebohret werden soll, ein Zubrüsten gehauen, oder dasjenige Ge-

stein,

stein, so die Ladung hindern könnte, weggestuffet, auch um den Böhrer füglicher anzuführen, eine kleine Vertiefung eingehauen, sodann fänget man an zu bohren. Darzu gehören 2. Leute, als einer der das Bohr-Fäustel von 8. bis 10. Pfund schwer führet, und ein anderer, der, nach jedweden Schlage, den Böhrer etwas umdrehet, (wie k, und l. auf der zweyten Tafel) und zwar nur um den achten Theil. Denn weil der Böhrer unten vierkantig, so darf derselbe nicht so weit gerüket werden, sonsten treffen die Schärfen in die vorige Spuhr, und wird nichts vom Gebürge los geschroten, sondern der Böhrer unnüze verschlagen. Diese beyden Arbeiter lösen einander ab, wenn sich der eine müde geschlagen, so führet der andere das Fäustel, und jener erholet sich wieder bey dem Umdrehen.

§. 143. Die Böhrer sind von eisernen 1½ Zoll starken Stäben, unten mit einer stählernen vierekigen Crone gemacht; müssen wohl geschweiset, und von guten zähen Eisen seyn. Man hat deren mehrentheils dreye, als einen Anfangs Böhrer, der zwar der stärkste, aber nicht über ¾ Elle lang ist, sodann den Mittel-Böhrer, welcher etwas schwächer, gegen 1½ Elle lang, und endlich den Abböhrer, so der Schwächste, der aber wenigstens 2. Ellen lang seyn muß;

Drey dergleichen zu Abbohrung, eines tiefen Lochs zusammen gehörige kurze und längere Böhrer, nennet man einen Saz-Böhrer.

Solcher Böhrer giebt es dreyerley Arten: Als 1) Kronen-Böhrer, die zwischen vier pyramidalischen Spizen eine Vertiefung haben; 2) Kolben-Böhrer, die sich in einer vierkantigen Spize endigen, welche sich in gehölte Flächen verläuft; und 3) Meisel-Böhrer, deren Gestalt von der Form eines Meisels, oder stumpfen Keils, wenig abweichet. Bey dem Bohren eines Schieslochs in festem Gesteine ist es vortheilhaft, mit

mit dem Gebrauche des Kron-Bohrers und des Kolben-Bohrers abzuwechseln. In denen mehresten Fällen aber ist die Anwendung der Meisel-Böhrer, besonders bey einmännischem Bohren, am nuzbaresten.

§. 144. Mit dem ersten Bohrer wird angefangen, und auf 12. Zoll damit nach der angewiesenen Schräge abgebohret, hierauf wird der Mittlere bis auf etliche 20. Zoll, und endlich der Abböhrer, bis zu völliger Vollendung des Loches, gebrauchet. Man bohret nicht gerne unter 36. und auch nicht über 48. Zoll tief, jedoch nach Befinden des Gesteins, so man dem Böhrer vorzugeben hat. Daferne das Loch nicht naß, sondern troken, geust man währendem Bohren nothdürftig Wasser ein; so bohret es geschwinder. Es muß auch unterweilen der Böhrer herausgezogen, und mit dem Kräzer das Bohrmehl ausgesaubert werden, daß der Böhrer, zumal in treugem Gebürge, besser angreife. Wenn dergleichen Loch in beliebiger Teufe abgebohret, so wird es mit dem Kräzer aufs reinste gesäubert, und mit Bohr-Lappen ausgewischt, und gedroknet, so ist selbiges zum Laden fertig.

§. 145. Die Ladung geschiehet mit einer Patrone. Denn es ist zu erwägen daß in dem Gebürge, wenn es noch so troken scheinet, dennoch eine ziemliche Feuchtigkeit vorhanden, welche das Pulver ungemein schnell an sich ziehet, weswegen die ohne Patrone vorgerichteten Schüsse gerne versagen, welches nachhero viele und gefährliche Mühe verursachet. Deshalben macht man mehrentheils Patronen von Pappier, in der Stärke, daß solche in das gebohrte Loch passen, und so hoch, daß man das nöthige Pulver von 1. bis $1\frac{1}{2}$ Pfund schwer darein füllen kann, und doch oben noch soviel Pappier übrig bleibe, daß man das Schieß-Röhrel, welches auf den blosen Pulver auftreffen muß, mit einem Bindfaden fest machen könne.

Ein Schuß, der in Absicht auf die Gewinnung des Gesteins die gröste Würkung thun soll, muß mehr reissen und feste Theile nur trennen, als viel Gestein werfen. Es ist daher ein grosser Fehler wenn man das Bohrloch überladet. Welches leztere leicht geschehen kan, wenn man die hier angegebene Menge Pulver in eine Patrone füllet.

§. 146. Zu denen Schieß-Röhrlein hat man anfangs Schilf genommen. Weil selbiges aber bey dem Laden leichte zerqvezschet wird; so gebrauchet man anjezo die lang aufgeschossenen Ruthen der Hasel-Sträucher des Holunder-Holzes, und dergleichen, die man eines Feder-Kiels weit ausbohret, so lang als man selbiger benöthiget. Dergleichen Röhrgen wird wie bereits gedacht, vermittelst eines Bindfadens so zu sagen in die Patrone geknüpfet, und nachhero gemachsam mit klarem Pulver gefüllet, bis es gänzlich voll, sodann streicht man es oben mit ein wenig Letten zu, das Auslaufen zu verhindern; so ist die Patrone bis zum laden fertig.

§. 147. Hierzu wird von rechtswegen ein fester geschmeidiger Thon erfordert. Denn, wenn die Patrone nebst dem Röhrgen in das wohl ausgesauberte Loch gesteket worden, daß sie unten dichte aufsizet; so wird nachhero guter Letten oder Thon, der in so weit troken, daß er sich noch ballen lässet, in kleinen Stüken in das Loch geworfen, und um das Röhrgen herum mit dem Stampfer feste auf die Patrone gerammelt. Wenn dergleichen auf eine qveer Hand hoch gestossen, wird wieder Letten eingeworfen, und eingerammelt, und so continuiret, bis das Loch gänzlich voll ist. Sodann wird das annoch hervorgehende Röhrgen, bis auf das frische Pulver abgeschnitten, etwas klar Pulver drüber geschüttet, und ein drey oder vierfach zusammen gestrichener glatter Schwefel Faden drauf gesezet, und angezündet. Dieser ist nach Erfordern 3. 4. und 5. Zoll lang, damit er so lange zu brennen habe,

habe, ehe selbiger das Zünd-Pulver erreichet, als der Schüsser zu seiner Entweichung Zeit vonnöthen hat. Einige treiben oben über den Schuß einen eisernen Pflok einer Spannen lang, zwischen das Gestein ein, der das Schieß-Eisen genannt wird, und dem Schuß, das über sich ausgehen, verwehren soll. Wenn aber der Letten sonsten fest und derb eingestampfet worden; so hat man dessen nicht vonnöthen.

§. 148. Wenn die abgebohrten Löcher Wasser-nöthig, so pichet man die pappiernen Patronen von aussen, oder macht welche von Leder, die nach Befinden gewichset, oder auch gepichet werden; und da, wo das Röhrgen in die Patrone eingebunden, verstreichet man es mit nassen Letten, und ladet hernach wie vorgemeldet; so wird nicht leicht ein Schuß versagen. Sollte aber ja einer nicht abgehen, so geschicht es mehrentheils, daß das Zünd-Kraut wenn es längst dem Röhrgen hinunter gebrannt, und auf das Haupt-Pulver kömmt, bisweilen eine Art von einer kleinen Schlake machet, welche das Feuer von der Patrone abhält. Wenn dergleichen vorkömmt, daß daß Zünd-Kraut zwar abgehet, der Schuß aber stehen bleibet; so nimmt man die Räum-Nadel, und sticht mit selbiger durch das Schieß-Röhrgen, bis hinunter in das Pulver, und rühret selbiges etwas auf, füllet das Röhrgen hernach wieder mit neuen Zünd-Kraute, und verfähret wie gemeldet. Zuweilen aber kan man doch dergleichen Schuß nicht wegbringen, da muß man den Letten mit der Räum-Nadel aufstechen, und mit dem Kräzer aus den Loche nehmen, bis man auf die Patrone kömmt. Diese muß man auch sehen heraus zu kriegen, worauf das Loch gesaubert, und wieder von neuen geladen wird.

Eiserne Räum-Nadeln reissen zu leicht Feuer. Sie sollen daher von Kupfer seyn.

Uebrigens stehet der Verlust eines Schusses Pulver, gegen die Lebens-Gefahr, worein ein Mensch gesezt wird, in zu geringem Verhältnisse, um den Rath billigen zu können, der hier gegeben wird, ein den Schuß versagendes Loch zuberäumen, und von neuen zu laden.

§. 149. Die vorbeschriebene Art zu bohren, wird zweymännisch genannt, weiln zwey Personen darzu gehörig. Die Bohr-Löcher sind 1 ½ bis 2. Zoll im Durchschnitte. Nächst dem bohret man auch mit kleinen Böhrern, die ein Loch eines Zolles groß machen; dieselbigen führet ein Mann in der einen Hand, und in der andern ein 5. Pfündig Fäustel, und gebahret mit dem Schießen eben so, wie vor beschrieben, nur daß die Patrone kleiner, und wenig Pulver fasset. Dieses heisset einmännisch, und brauchet man es nicht allein zu Hereingewinnung der schmalen festen Gänge, sondern auch bey dem sogenannten Schießen aus dem Ganzen. Dieses ist eine Art Gewinnung des Gesteins, da dasselbe nicht verschrämt, sondern lediglich mit Bohren und Schiessen angegriffen wird. Vor denen Oertern fängt man damit zu unterst über der Sohle an, und thut einen kleinen Schuß hinweg; und was derselbe vom Gestein etwa rege gemacht, gewinnet man herein; hernach legt man wiederum einen Schuß etwas höher an, und nach diesem noch einen, oder auch wohl zwey, bis man die Firste errichtet. Nach jedweden Schuß stuffet man das losgewordene weg, und führet endlich das Ort mit Schlägel und Eisen zu, daß die vorragenden Wände wegkommen, und an keiner Seite nichts vorsteche. Hierbey muß man sich die Klüfte zu Nuz machen, wo man anders Vortheil von dergleichen Arbeit haben will. Auf mächtigen Gängen schiesset man auch auf denen Strossen aus dem Ganzen. Dieselben müssen aber ziemlich hoch angelegt, und die Oerter und Abteufen beständig fortgesezet werden, sonsten schiesset man sich bald eben. Die Uebung lehret einen hierbey nach Art des Gesteins und derer übrigen Um=

Umstände bald, wie tief und groß die Löcher, und wie sie sonst anzulegen sind.

Das Schiessen aus dem Ganzen wird nicht nur vor Stolln-Streken- und Feld-Oertern sondern auch auf Strossen, und Fürsten-Stössen, bewerkstelliget.

Auch bohret man dreymännisch, nicht ohne beträchtlichen Vortheil, wenn darzu genügliche Weitung und Raum vorhanden ist. Wobey ein Arbeiter den Bohrer wendet, da zugleich zwey andere, Schlag um Schlag abwechselnde, ihre Bohr-Fäustel führen.

§. 150. Das Pulver so man zum Bergbau brauchet, darf eben nicht fein, sondern kan so grob als Canonen-Pulver seyn. Es ist auch nichts daran gelegen, es mag rüsen wie es will, wenn es nur schnell Feuer fängt, und reissend ist. In der Absicht nimmt man Erlen-Kohlen zum Saze, die in einer zugedekten Grube von geschälten Holze gebrannt sind, und suchet den besten Salpeter aus, der nur zu haben. Denn ob es schon kein klar Pulver werden darf, so muß es doch starke Gewalt ausüben, deswegen nichts daran zu spahren. Bey dem Schiessen muß man behutsam zum Werke gehen, und seiner Kunst niemalen zu viel trauen, sowohl bey dem Laden, als Loszünden; auch wenn ein Schuß versagt, nicht sogleich hinzueilen, sondern eine gute Weile warten, ehe denn man sich nähert. Weil es öfters ziemlich lange glimmet, ohne daß man es merken kan: deswegen sich ein jeder bey einer so gefährlichen Arbeit vor Schaden zu hüten hat.

Bey der Gewinnung des Gesteins durchs Schiessen, kan man wohl die beste, keinesweges aber die schlechteste, Sorte des Schießpulvers brauchen. Und die Würkung des Pulvers vermehret sich mit seiner Güte auch hierbey um so mehr, da eine kleinere Menge guten Pulvers, als man bey dem Gebrauche des schlechtern bedarf, einen kleinern Raum einnimmt, in das

Bohrloch tiefer eingehet, auch engere Bohrlöcher, besonders bey 10. bis 20. Zoll tiefen Löchern, und engere Schieß-Röhrgen oder dünnere Räum-Nadeln verstattet, als das in dem Versaze und dem Körnen schlechter behandelte Pulver. Wenn daher eine gute Pulver-Probe auf gehörige Art ausweiset, daß ein Pulver, die Gewalt, welche ein anderes äussert, doppelt erweiset; so kan das erste, zum Behuf des bergmännischen Schiessens, und bey gutem wirthschaftlichen Haushalte, noch einmal so theuer als das lezte eingekaufet werden. Nur sind die guten Pulver-Proben denen, welche die Aufsicht über bergmännischen Haushalt führen, noch zu wenig bekannt. Und vielleicht soll man, bey einer hier erforderlichen genauen Beurtheilung, kaum eine andere Pulver-Probe gelten lassen, als welche die Güte des Pulvers durch den Schwung des Pendels angiebt.

§. 151. Die Gänge mögen nun durch das Feuersezen, Schiessen, oder Hereintreiben gewonnen werden; so giebt es ziemlich grosse Stüken, welche die Gäng-Häuer zerschlagen, um die tauben Berge von dem Erze zu sondern; damit nicht unnöthige Förder-Kosten aufgehen. Dabey kommen öfters grosse Wände vor, welche mit Keilen müssen zertrieben werden. Zu dem Ende muß mit Schlägel und Eisen ein Riz darauf eingehauen werden, daß man mit denen Berg-Eisen ankommen, und solche, oder einen Keil, eintreiben könne.

§. 152. Zuweilen werfen die Schüße nicht alles herein, sondern trennen nur los. Da bleiben grosse Wände stehen, die man hernachmals mit Keilen und Brechstangen gewinnet, auch wohl noch einmal auf selbigen bohret, daß sie herein geworfen werden. Die Gänge werden auch mit Fümmeln abgetrieben, die man auf denen Klüften anbringet, da das Gestein am leichtesten spaltet. Ehe man eine solche Wand anfängt zu bearbeiten, so beklopfet man dieselbige; wodurch man deren ungefähre Grösse inne wird. Woraus man abnehmen kan, ob dieselbe mit leich-

ten

ten oder schweren Gezeue zu gewinnen sey. Weswegen der Gäng-Häuer, Schlägel, Eisen, Federn, Stöke, Plöze, Keile, Fimmel, und Gäng-Fäustel, ingleichen Brechstangen, beyhändig haben muß, nach Erheischung der Nothdurft dieselbigen zu gebrauchen. Und ist allezeit davor zu sorgen, daß die sämmtlichen Arbeiter das bedürfende Gezeue, bey dem Anfahren in tüchtigem Stande bekommen; damit keiner warten oder seine Nachläßigkeit, mit dem Mangel eines Werkzeuges, entschuldigen dürfe.

Eine von den ersten und wichtigsten allgemeinen Haushaltungs-Regeln bey dem Bergbaue ist diese: daß man dem Arbeiter alle Gemächlichkeiten zu verschaffen sucht, welche ihn in die Möglichkeit sezen, in jedem einzeln Tagwerke viel, mit eben der Mühe zu vollbringen, mit der, bey Ermangelung jener Gemächlichkeiten, weniger ausgerichtet werden kan. Von Menschen soll man hier, auch gegen baare Lohnung, nicht fordern, was ein Aufwand vor Beräumung harter Beschwerlichkeiten, oder vor Anschaffung und Unterhaltung guter Werkzeuge, mit mehr Würkung auf Zeit- und Kosten-Erspahrung, besser bewürket. Bey der Verschaffung nöthigen Wetter-Wechsels, der Berg- und Erz-Fördernis, dem zu Sumpf halten der Grubenwasser, und bey allen bergmännischen Vorrichtungen, ist die Anwendung dieser Regel sehr wichtig; bey der Gewinnung des Gesteins aber, als welche den grösten Theil des Kosten-Aufwands bey dem Grubenbaue aufzehret, am allerbeträchtlichsten. Man soll daher zu schmale und niedrige Oerter, vor denen der Arbeiter sich nicht behelfen kan, und an dem geschikten Gebrauche seiner Werkzeuge durch ermangelnden Raum gehindert wird, nicht treiben, und zu enge Schräme nicht führen lassen. Und man soll den Arbeiter vornemlich mit gutem Gewinner-Gezeue und Schieß-Geräthe versehen, auch solches so oft als nöthig tüchtig verstählen, und ausschmieden lassen. Ein Unterricht, von der Einrichtung der Werkstadt eines Bergschmiedes, könnte daher allhier seinen gehörigen Plaz einnehmen.

Drittes

Drittes Capitel.

Von Anstellung des Grubenbaues.

§. 153. Hier wird zum voraus gesezt, daß der Gang bereits ausgerichtet sey, und sich so höffiich anlasse, daß man einen Hauptbau darauf vorzunehmen wagen dürfe. Dabey kommen zu betrachten vor: Erstlich, die Arbeit aufn Gestein, daß selbige auf die beqvemste und nuzbarste Art vorgerichtet werde; zweytens, eine gute Förderniß; drittens die sorgfältige Einwechselung des Gezimmers, damit keine Brüche vorgehen; viertens, daß man wegen derer Wetter in Zeiten Anstalt mache; fünftens, daß die Gewältigung der Wasser wohl eingerichtet werde; und sechstens, daß gewonnene Erze auf vortheilhafte Art aufbereitet werden.

§. 154. Wegen des ersten ist bereits oben gedacht, daß man durch Abteufen, und Auslängen, zu einem ordentlichen Strossenbaue kommen kan. Hierzu ist nöthig, daß man ein gutes Stük Ort-Weise, auf dem Gange auffahre, und sich erkundige, wo die Erze am mächtigsten brechen, darauf man von rechtswegen das Haupt-Abteufen allezeit anstellen soll, um auf beyden Seiten den Strossenbau vorzurichten. Nächst dem ist zu überlegen, wo der Schram soll verführet werden, ob im Hangenden oder Liegenden. Bey seigerfallenden Gängen gilt es mehrentheils einerley: Bey flachfallenden hingegen, schrämet man mehrentheils im Liegenden, weil sich die Gänge sodenn besser herein gewinnen lassen. Wo aber die Erze milde sind, so kan man auch im Hangenden schrämen, so bleiben sie eher bey einander. Man findet auch mächtige Gänge die gebräche sind; bey diesen hat man keines Schrämens vonnöthen, sondern man gewinnet dieselben, wie man kan.

§. 155.

§. 155. Wo man aber ja schrämen muß; so ist allezeit besser, wenn man die Gänge einige Lachter verschrämen kan, ehe man den Gang nachgewinnet. Weil alsdenn ein Schuß mehr, denn sonsten zwey, losmachet. Dieses aber will sich nicht aller Orten thun lassen, indem das Gebürge nicht stehet, sondern man ist oftmalen genöthiget, die Kasten-Stempel beynahe auf die Gänge zu schlagen, um die Brüche zu verhindern. Da muß man freylich die Gänge, sobald es sich nur will thun lassen, nachschiessen, und muß hier ein jeder seiner Umstände wahrnehmen. Ordentlicher Weise soll ein Schram nicht unter 20. Zoll weit seyn. Wenn man aber die Gänge gleich hinter her, und zwar mit Schiessen gewinnen muß; so kan man auch mit 14. Zollen, aber nicht darunter, wegkommen.

§. 156. Vordem hat man die Fürsten auf Stöllen und Streken alle scharfwinklich zugeführet. Weil man aber aus der Erfahrung wahrgenommen, daß dergleichen Fürsten, zumal auf Gängen, nicht lange im Stande geblieben; so hat man dieselbigen einige Zeit her in Bogen, gleichsam gewölbet, ausgehauen, und befunden, daß sie weit besser dauern, und überdies bey der Arbeit auch noch etwas erspahret wird. Weswegen man sich, vorkommenden Falls, auch darnach einzurichten hat. Welches jedoch nicht weiter, als auf diejenigen Oerter, wo man keiner Zimmerung bedürfig, zu verstehen.

§. 157. Wegen der Häuer muß man ein wachsames Auge haben, daß selbige allemal, ehe denn sie von ihrer Arbeit fahren, die losgehauenen Berge weg saubern, entweder auf die Kästen, oder an einen angewiesenen Ort, wo die Knechte solche wegfördern; damit derjenige, so nach diesem auf den nähmlichen Schlägel fähret, alles rein und sauber antreffe, und wieder so übergeben muß. Auderer Gestalt verhauet man die Grube mit Bergen, daß man weder ein, noch aus kan.

§. 158. Wenn das Gebäude sich erweitert, muß man alle 6. Fahrten, oder alle 20. Lachter, wenn es unter dem Stolln ist, eine sogenannte Zeug-Streke anlegen, wobey man die Anstalt trift, daß die Kunst-Säze auf diesen Streken ausgiessen, und denenselben diejenigen Wasser zugeführet werden, die man nicht gerne in mehrere Teufe will fallen lassen, und damit die Schächte bey der Fördernis nicht zu tief werden, und es denen Arbeitern in solchen zu ziehen nicht zu schwer falle. So dürfen auch die Förder-Schächte, zumal wenn sie auf die Strossen nieder gehen, nicht über 25. Lachter von einander entfernet seyn, weiln es sonsten schwere Förderung verursachet. Zudem ist es auch wegen der Wetter zuträglicher; und wenn man sie in ausgehauenem Felde vorrichten kan, sind die Kosten nicht sonderlich groß. Daselbst wo das Feld verfahren, und die Gänge heraus gewonnen sind, pfleget sich das Gestein nachzuziehen. Deswegen schlägt man die sogenannten Kästen darzwischen, welche nicht nur das Gebäude vor Brüchen versichern, sondern auch darzu dienen, daß man die ausgefallenen Berge darauf stürzen kan, und nicht zu Tage aus fördern darf. Bey feigen und schmerklüftigem Gebürge, muß man alle 4. oder 5. Ellen einen Kasten schlagen, wo aber das Gestein standhaft, kan man sie schon zwey Lachter über einander schlagen. Nur muß man zusehen, daß die Kästen, wenn solche hoch über einander sind, nicht allzuübermäßig mit Bergen belästiget werden. Zwischen dergleichen Kästen hindurch, führet man die Schächte, gegen die tiefern Baue mit fort, und verschiesset die Schacht-Stöse hinter denen gelegten Einstrichen mit Pfählen.

Von einem obern Stolln oder Streke, dessen Sohle, bey dem Betriebe eines unmittelbar darunter angelegten Strossenbaues, entzwey gehauen wird, zu Lösung solchen Baues, Schächte niederzubringen, kostet, ausser einiger Zimmerung, nicht viel mehr, als den Raum zu dergleichen Schächten, bey Schlagung der Kästen

Kästen und Stürzung der Berge, so lange offen zu lassen, als man ihrer zur Ausförderung bedarf; und dieses Bedürfen dauert noch so lange fort, als immer in mehrere Teufe neue Erzbaue fortgestellet werden. Man kan daher zur sehr schiklichen Regel machen: Daß dergleichen auf Strossenbaue niedergehende Zieh-Schächte, sowohl als die in der Anmerkung zum 131. §. gedachten, zum Behuf der Fürstenbaue vorzurichtende, Roll-Schächte, in Abständen von 20. Lachtern von einander gehalten werden sollen. Die von denenselben, in Absicht auf künftige Baue, beyzubehaltenden Förder- und Fahr-Schächte aber, werden, zumal bey Abbauung schmaler Gänge, leicht in genüglicher Menge offen erhalten, wenn sie 40. Lachter Entfernung von einander haben. Daß also von erstgedachten Zieh- und Roll-Schächten, einer um den andern abwechselnde, wieder verstürzet werden kan.

Wenn hingegen Schächte in ganzem Gesteine niedergebracht werden müssen, verdienet deren Angabe schon mehr Ueberlegung. Das Absehen Erze auszurichten, sowohl als Erzbaue entweder vorzurichten oder zu erlängen, vereiniget das Oerter-Treiben und das Schächte-Sinken, auf einerley Endzwek. Und mit beyden sizet man am rathsamsten an solchen Stellen an, wo ein Erz-fassender Gang am vortheilhaftesten erbrochen werden kan, oder wo man bey dem Verfolgen eines Ganges am ehesten die Geschike erreichet, die zu dessen Veredlung Hofnung geben, oder wo die Verbesserung, oder das Fortsezen, im Anbruche anstehender Erze am meisten wahrscheinlich ist. Aber auch bey diesem Absehen muß man nicht vergessen, Oerter und Schächte also anzuweisen, wie sie denen künftigen Vorrichtungen derer Strossen- und Fürsten-Baue am meisten zustatten kommen können. Und auf diese Regel soll man auch alle Rüksicht nehmen, wenn würkliche Erzbaue mit Oertern oder Schächten zu lösen sind, das ist, wenn denen Erzbauen Wetter-Wasser- und Berg-Losung verschaft werden soll. Ohne diese Wahrnehmung richtet man, durch schwere Kosten, und mit empfindlichem Zeit-Verluste, verkrüpelte Baue vor, welche, bey den ergie-

bigsten Erz-Anbrüchen, den Ausfall eines Ueberschusses, entweder unmöglich machen, oder sehr vermindern.

In allgemeine Erwägung ist zuziehen, daß weit getriebenen Oertern, Wetter- und Wasser-Losung, viel leichter, als tief gesunkenen Schächten, gebracht werde. Die Gebürge werden daher mehr mit Oertern aufgeschlossen, als mit Schächten durchsunken. Den Wetter-Wechsel vor blossen Oertern zu befördern, hat man, in den mehresten Fällen, Hülfs-Mittel an Handen, die unbeschwerlicher sind, als das Schacht-Absinken. Mit der Förderung durch viel Zieh-Schächte in der Grube, kan man, ausser bey beträchtlichen Erzbauen, selten einen Vortheil erlangen, wenn nicht entweder ein Haupt-Treibe-Schacht eine starke Zuförderung erträgt, oder wenn nicht zur Ausförderung bis an den Tag eben soviel Tage-Schächte vorhanden sind, oder nähere Tage-Schächte damit erreichet werden. Bey dieser Bewandnis, und wenn nicht der Fall vorhanden ist, in welchem, mit Absinkung eines Schachts durch ein taubes ganzes Mittel, einige Haupt-Absichten auf einmal zu erreichen sind, und wenn nicht zufällige Umstände dergleichen Absinkung, an einer Stelle mehr als an der andern, erleichtern, giebt immer, der Kosten-Anschlag zur Absinkung eines Förder-Schachts durch ein ganzes Mittel, und zur Vorrichtung derer diesem zustatten kommenden obern Schächte, gegen die Kosten einer, auf eine bestimmte Zeit, beschwerlicher fallende Stolln- oder Streken-Förderniss gehalten, den überwiegensten Ausschlag, denen, wegen Absinkung solcher Schächte, bergmännisch zunehmenden Entschliessungen.

§. 159. So siehet man auch jederzeit dahin, daß die Haupt-Streken, und Stöllen, bey einzuwechselnden Gezimmer nicht verkrüpelt werden, damit man bey allen Vorfällen, mit langen und starken Hölzern, hindurch kommen könne. Einige Streken, zumahl auf alten Stöllen, werden zuweilen dermassen feige, daß man sie mit keinem Gezimmer, oder allenfalls mit grossen Kosten hal-

halten muß. In solchem Falle treibet man Umbrüche ins frische Gebürge, auf einer Seite da es sich am besten thun lässet, und umfähret das holzfressende Stüke. Ob dieses nun anfangs gleich viel Kosten macht; so werden selbige doch in wenig Jahren nachdem erspahret, und geschiehet auch nicht, wo man die Streke oder den Stolln nicht unumgänglich beybehalten muß.

§. 160. Kan man mit Mauern und Wölben bey dergleichen Umständen ankommen, ist es gut. Doch kostet selbiges bisweilen eben so viel als ein Umbruch. Es unterbleibet auch nicht, daß taube Mittel bey Abbauung der Gänge mit vorfallen. Geschiehet dergleichen auf schmalen reichhaltigen Gängen, da die Erze mehrentheils Nierenweise brechen, so thut man wohl, wenn man dergleichen taube Mittel mit aushauet, weil nicht nur die meisten mahle noch etwas von Erz hin und wieder drinnen steket, sondern man behält auch dadurch die ordentliche Vorrichtung bey. Dahingegen, wenn auf mächtigen Gängen, die allermeist eingesprengte Erze führen, taubes Feld vorfället, man gemeiniglich ganzen Stos daran halten muß. Da nun ist am besten gethan, daß man dergleichen taube Mittel bey guter Zeit durchsinke, oder durchörtere, und sich dahinter umsehe, ob man wieder zu Erz-Einnahme gelangen kan oder nicht. Welchem Behuf die ordentlich angelegten Gezeug-Streken, wohl zu statten kommen.

§. 161. Wenn das Gebäude auf einem Zuge gelegen, und zu zwey Seiten Nachbarn hat, so muß man dahin bedacht seyn, daß bey allmähliger Erweiterung derer Zechen dieselbigen unter dem Stolln weder mit Streken, noch weniger mit einem Strossen-Baue, zusammen durchschlägig werden. Indem wenn solches geschiehet, und die Wasser bey einem Gebäude, wegen ein oder des andern Unfalls, aufgehen; so ersaufen die benachbarten mit. Wenn man aber ganze Stöse hält, auf der Markscheide

oder sonsten; so ist man dergleichen Gefahr bey weiten nicht so ausgesezt. Wie denn an Beybehaltung derer ganzen Mittel zwischen denen Haupt-Gebäuden, die Wasser- nöthig sind, ungemein viel gelegen.

Dem Verfasser treten die Bergrechte bey, wenn sie Vorsehung thun, damit Ueberschaare und Gegentrümmer besonders verliehen, dadurch aber, eben an denen Stellen, wo unter denen Erb-Flüssen ganze Mittel unabgebauet stehen zu lassen am rathsamsten ist, die Grenze und Markscheidung zweyer Feld-Nachbarn gesezt werde. Sein hier darüber gegebener Ausspruch ist iedoch zu allgemein. Baue die einer einigen Gewerkschaft eigenthümlich zugehören, können, aus denen hier angeführten Ursachen, die Behutsamkeit erfordern, sie mit einander nicht durchschlägig zu machen. Und verschiedenen Eigenthümern ist nicht in allen Fällen zubenehmen, ihre Grubenwasser unter denen Stöllen einander zuzuführen, und von einander zu übernehmen. Es kommt hier auf die Gelegenheit und die Vortheile an, die jedes Gruben-Gebäude hat, seine Wasser, vor sich selbst zu halten, oder welche Vortheile ihnen insgesammt zustatten kommen, wenn sie anzubringende Kunstschächte gemeinschaftlich benuzen. Es ist aber allerdings von Wichtigkeit, daß jeder sich vorsehe, damit weder er selbst sich Wasser zuführe, noch von andern ihm zugeführet werden, wenn die gegründete Besorgung eintrit, daß er dadurch von nuzbaren Bauen werde abgetrieben, und über seinen dabey erleidenden Verlust nicht werde schadlos gehalten werden.

§. 162. Daferne in verfahrnem Felde bey alten Gruben die Kästen feige werden, und man Brüche vermuthet, so wölbet man die darunter gelegene nächste Streke, die unumgänglich beybehalten werden muß, in der Fürste aus, und bestürzet das Gemäuere etliche Ellen hoch mit Bergen. So kan sich der Bruch entstehenden Falls darauf sezen, und man ist gesichert, daß er nicht weiter nieder gehet. Und so ist es auch mit den alten abgeworfenen

worfenen Schächten: Die verwölbet man auf denen Stöllen, damit, wenn selbige nieder kesseln, sie die Gebäude nicht zumachen und verstürzen.

§. 163. Wenn der Gang einmal in die Teufe gut thut; so enthauet man die Erze von oben hinunter nicht ganz rein weg; sondern man suchet mit Absinken, so schnell es möglich, nieder zu kommen, damit man Fürsten-Mittel über sich behalte, die man bey Fluthen, wenn die Wasser im Tiefsten aufgegangen, inzwischen beleget. Zu dem Ende kan man auch von denen Zeug-Streken, mit über sich brechen, oder mit Abteufen, von einer auf die andere nieder, einen Frist-Bau anlegen. Wenn man aber in das Tiefste nach gewältigten Wassern wieder gelangen, und dasselbe belegen kan; so stellet man die Arbeit in denen Fürsten billig ein, damit man bey einem anderweiten Nothfalle, die Arbeiter daselbst wieder anbringen, und nicht feyern lassen darf.

§. 164. Man hat bey theils Gebäuden, wegen grosser Weitung, oder wegen feigen Gebürges, und Fäulen u. s. w. Berg-Festen, zuweilen selbst von Erz, stehen zu lassen nöthig. Wegen derselben muß man fürsichtig seyn, indem man bisweilen vermittelst eines ganzen Mittels, welches man stehen lässet, einen Haupt-Bruch abhalten, oder auch einen kostbaren Bau erspahren kan. Wenn zuweilen taubes Feld, oder ein Keil-Berg im Gange vorfällt; so lässet man dergleichen stehen, und kreucht, nach einigem Abteufen, mit einen Orte wieder unter, und hält die obern Brüche dadurch von sich ab. Bey Stokwerken sind die nöthigen Berg-Festen überhaupt wohl in acht zu nehmen, und dieses um so viel mehr, da in denen grossen Weitungen haltbare Zimmerung nicht wohl anzubringen ist. Zu denen Berg-Festen sind die sichern Fürsten billig mit zu zehlen. Dieselben dürfen auf den Gängen, die durch Thäler streichen, in welchen mehrentheils Bäche

che fliessen, nicht zu hoch gegen dem Tag zu, weggenommen werden, damit die Klüfte nicht rege gemacht werden, durch welche bey Fluth-Zeiten die Wasser desto häufiger in die Grube eindringen können.

§. 165. Anfangs werden die Gebäude, entweder nur mit Oertern oder Schächten betrieben, und alle Berge zu Tage ausgeschaffet, bis man Strossen vorgerichtet, und in dem ausgehauenen Felde Kasten geschlagen hat, worauf die Berge, nicht nur um sich ihrer zu entledigen, sondern auch zur Versicherung der Grube, aufgestürzet werden. Inzwischen muß doch alles Erz zu Tage ausgefördert werden, es mag gewonnen seyn wo es will. Deswegen muß man vor die gute Anlage und gehörige Vorrichtung derer Schächte in Zeiten besorgt seyn.

§. 166. Wenn die Gänge mächtig sind, daß man sie in ziemlicher Menge zu Tage aus schaffen muß, ist ein Wasser- oder Pferde-Göpel allerdings das beste, so man anlegen kann. Wobey man den Treibe-Schacht, solange es sich wegen der Teufe will thun lassen, immer dem Haupt-Tiefsten mit nachführet. Zuweilen aber werden diese Schächte dermasen tief, daß man dem Treibe-Schachte von unten heraus, die Gänge noch durch Zieh-Schächte zufördern muß. Bey denen Göpeln gebrauchet man mehrentheils hölzerne mit Eisen beschlagene Tonnen, wiewohl man auch an theil Orten in ledernen Säken, Thierhäuten u. s. w. fördert.

§. 167. Bey schmalen Gängen, da des Erzes eben nicht allzuviel gewonnen wird, geschiehet die Fördernis mehrentheils mit dem Haspel und Kübel. Hierbey nun ist die rechte Teufe, eines Förder-Schachts mit einem zweymännischen Haspel, 20. Lr. oder 6. Fahrten. Man leget sie auf seigerfallenden Gängen nicht gerne gerade unter einander nieder an, sondern richtet des einen

einen Hornstädte allezeit drey Lachter von des andern Füll-Orte vor. Damit, wenn ja etwas durch einen obern Schacht stürzen möchte, solches doch nicht durch alle hinein gehen möge. Bey flachfallenden Gängen hingegen, kan man einen Schacht unter den andern zwar anlegen; man muß aber die Haspel soweit es sich will thun lassen, gegen das Hangende sezen. Ein jeder Schacht muß ein Lachter hoch über dem Füll-Orte mit einer Schuß-Bühne, zu Sicherheit des Anschlägers der die Kübel füllet, als auch anderer, versehen werden.

§. 168. Wo es die Umstände erlauben, daß man die tonnlegigen Schächte, durch Vorschlagen kan seiger machen; wird ein merkliches bey der Fördernis erspahret, weil sich die hänfenen Seile in flachen Schächten stark abnuzen. Weswegen man auch eiserne zugebrauchen pfleget; jedoch mehrentheils nur in solchen Schächten, die noch nicht allzutief sind, weil es dem Förder-Volke, sonst allzusauer wird.

Schächte, die dem Ausgehenden eines tonnlegigen oder flachen Ganges vorgeschlagen, das ist, im Hangenden eines solchen Ganges vom Tage nieder in Qveergestein ganz seiger abgesunken werden, nennet man Richtschächte. Ein solcher Schacht ist, von einem Punkte an, den der Markscheider zu bestimmen hat, also anzulegen, daß mit ihm der zu lösende Gang nicht eher, als entweder in 20. Lachtern Teufe, welche zur Vorrichtung eines zweymännischen Ziehschachts erfordert wird, oder erst in einer solchen Teufe, welche zur Vorrichtung eines Treibeschachts nicht zu geringe ist, daselbst ersunken werde, wo eine Haupt-Förderstreke mit Vortheil angeleget werden kan.

Man siehet sogleich, daß der Fall, in welchem die schwerköstige Niederbringung eines, zum Treiben mit dem Göpel bestimmten, Richtschachts angerathen werden kan, bey schmalen Gängen, und wo in der Nähe seines Füllortes eine sehr nach-

haltende Erz-Fördernis nicht zuerwarten ist, nicht leicht vorhanden sey.

Bey Tageschächten, die in Qveergestein bis auf einen mit ihnen zulösenden Stolln seiger gesunken werden, fällt die Benennung der Richtschächte weg. Und bey solchen Stolln-Lichtlöchern kan man, auf einer mit ihnen zuerlangenden Teufe, die eben zu einem Ziehschachte, oder zu mehr abgesezten Ziehschächten am schiklichsten ist, weniger bestehen.

§. 169. Nachdem die Haspel-Knechte ihre Schicht verfahren haben, müssen sie das hänfene Seil vom Rundbaume abnehmen, damit es bey dem Ofen, oder an der Sonne könne gedroknet werden. Anderer Gestalt verderbet die Fäule, und der Moder, die Seile mehr, denn die Arbeit. Dieserwegen ist auch gut, daß man mehr als eines, oder zwey Seile vorräthig habe, damit jedes allemal recht droken werden kan. So siehet man auch dahin, daß die Seile ihre gehörige Länge haben, und nicht zu kurz sind: Denn wenn zu wenig Seil auf dem Rundbaume lieget; so sezen sich die Kübel allzugerne bey dem Ziehen auf einander, welches Versäumnis, und zuweilen Schaden, verursachet.

§. 170. Man hat auch acht zu geben, daß die Erze, so zu Tage ausgefördert werden müssen, in der Grube so viel möglich zerschlagen, und das Taube davon ausgehalten werde. Welches leztere nebst andern Bergen, auf die Kästen gesezet wird; damit man so viel nur möglich einer vergeblichen Fördernis sich entledige. Weil doch in dem Gruben-Kleinen noch Berge genug mit heraus geschaffet werden, die in der Grube der Schmand unkenntlich macht.

§. 171. Zu einer guten Fördernis tragen die wohl vorgerichteten Tonnenfache vieles bey, ingleichen die Scheide-Latten,

in

in flachen Schächten. Wo aber der Schacht bald seiger, bald tonnlegig, wie bisweilen geschiehet, zugleich ist; so haben die Wehr-Stempel, welche da, wo sich der Schacht bricht, angebracht werden, ihren Nuzen.

§. 172. Man richtet sich auch gerne so ein, daß wo man ja durch etliche Schächte, die über einander stehen, mit Menschen Händen fördern muß, dieselbigen einander nicht zu weit entlegen sind; damit die Fördernis in einem Wege zu Tage aus geschehen kan, ohne daß man die Kübel ausstürzen, oder auf dem Lauf-Karrn weiter bringen dürfe. Diesem ist noch beyzusezen, die möglichste Gleichheit derer Schächte, daß einer nicht zu seichte, der andere hingegen zu tief angeleget werde, welches die Leute auf einander warten macht; Indem sodenn einer zu viel, und der andere zu wenig zu arbeiten hat.

§. 173. In einem Schachte von 20. bis höchstens 24. Lachter Teufe, können zwey Haspel-Knechte in einer Schicht 2. Schok Kübel anhohlen. Da aber ein Schacht tiefer ist, so nimmt man zu der nähmlichen Anzahl Kübel, drey Haspeler, damit diese denenjenigen, so durch die leichtern Schächte ziehen, gleich fördern. Man hat auch einmännische Schächte, 10. bis 12. Lachter tief. Weil man aber in selbigen nur kleine Kübel fortbringen kan, mithin wenig weggefördert wird; so vermeidet man dergleichen, ausser im höchsten Nothfall, als bey sehr kurzen oder flachen Schächten, wo wegen Enge des Raums zwey Kübel einander nicht wohl weichen können, und man nur mit einem Seil-Trumm ziehet.

§. 174. Die Zuförderung derer Erze und Berge von denen Oertern, auf Stöllen und Streken bis auf das Füll-Ort unter dem Schachte, wird mehrentheils mit Lauf-Karren verrichtet. Auf niedrigen Stöllen oder Streken, geschiehet solches auch mit Hunden, oder Schlepp-Trögen, und auf einigen Stokwer-

ken mit zweyräderichen Karren, die von einem oder zwey Knechten gezogen werden. Welche Art nun von diesen nach denen vorhandenen Umständen, die tauglichste sey, kan ein jedweder leicht ermessen, daferne er die Weite, Höhe, und Länge, seiner Streken überleget. Aus welchem Grunde auch die Menge der Arbeit, aus der Anzahl wie viel mahl ein Gruben-Junge in einer Schicht mit dem Karren, in einer vorgegebenen Länge, hin und wieder laufen kan, erhellet.

So wenig hier sonst von Bauen auf Flözwerken gehandelt wird; so ist doch hier ohnfehlbar blos von Hunden, und Schlep-Trögen die Rede, deren Gebrauch auf niedrigen Flöz-Streben am mehresten vorkommt. Es giebt aber noch Arten von Hunden, welche viel räumlicher sind, auch bey andern Grubenbauen sehr vortheilhaft gebrauchet werden, und die allergemächlichste Fördernis auf Stölln, Streken, und Feldörtern geben. Sie haben entweder vier niedrige Räder, und zwischen diesen einen Spuhr-Nagel, der von dem Hunde-Läufer in einer Spuhr, zwischen zwey Hunds-Gestängen, erhalten wird. Oder sie haben nur forne zwey dergleichen Räder, unter der Mitte ihres Schwerpunkts aber eine Achse mit zwey etwas höhern Rädern, auf denen sie, durch einen hinten niederwärts gerichteten Druk, forne erhöhet, leicht zuwenden sind, und werden auf blossen Laufbretern fortgeschoben. Beyde werden durch den Stos vorwerts regleret. Dahingegen die auf niedrigen Flözbauen üblichen Hunde, auf zwey sich umdrehenden Walzen aufruhen, und gezogen werden.

§. 175. Auf die Zimmerung muß ein beständig wachsames Auge gerichtet seyn: Weil dieselbe so gar schnellen Veränderungen unterworfen ist; so daß man in weitläuftigen Gebäuden kaum vorsichtig genung seyn kan, wenn auch gleich die Schächte, Stöllen, Streken, und andere Baue, wöchentlich zweymal durchfahren und nachgesehen werden. Wo man wahrnimmt, daß sich ein Gezimmer sträubet, oder sonsten feige wird; so

so ist am besten, daß man gleich ein neues darneben lege, wenn Plaz vorhanden, oder nach Gelegenheit Bolzen unterseze, und also dem Verschieben oder Brüchen vorkomme. Wie denn eine fleissige Einwechselung nöthigen Orts und zu rechter Zeit, eine ansehnliche Erspahrung an Holz und Arbeit, würklich macht.

§. 176. Zu einer dauerhaften Zimmerung wird vornemlich erfordert, daß die Bühn-Löcher bis ins frische Gestein hinaus gehauen werden. Indem das Gebürge, um die Gänge herum, allermeist klüftig ist, daß man keinen Stempel anbringen kan, sondern zuweilen ein Viertheil Lachter und mehr hinaus brechen muß, ehe man ganz Gestein bekömmt. An theils Orten ist das zerschüttete Gebürge allzumächtig; da hauet man hölzerne Bühn-Löcher ein, um die Stempel darein zu sezen. So hat man auch dahin zu sehen, daß der Gang allezeit reine weggenommen sey, und keine Schaale davon mehr anstehe; wenn man neues Gezimmer anlegen will: und so ja noch etwas verhanden, wie bey stark angewachsenen Gängen zuweilen geschiehet; so muß solches weggestufft, und weder Bühnloch noch Anfall auf dergleichen rükständigem Zahnfleische angebracht werden.

§. 177. Bey denen Kästen, welche in das verfahrne Feld geschlagen werden, ist zu überlegen, mit was man dieselben deket, ob mit Stangen, Schwarten, oder gerissenem Holze, welches leztere man bisweilen aus den zerdrukten alten Stempeln, die man ohnedem weghauen muß, machen kan.

§. 178. Zwischen zwey dergleichen Kästen werden die meisten Förder-Streken vorgerichtet. Bey derselben Anlegung ist acht zu haben, damit solche fein wagerecht, und nicht Berg-auf, Berg-ab, durch das Gebäude geführet werden; indem man zu Zeiten in Gerinnen, Wasser durch diese Streken zu leiten hat, so sich bey verkrüpelten nicht thun lässet.

§. 179. Auf die Zimmerlinge siehet man, daß sie bey dem entzwey schneiden der Holz-Stämme behutsam verfahren; und die Hölzer weder zu kurz noch zu lang, absägen; auch von denen Stamm-Enden oder bereits fertigen Stempeln keine Scheiben, die verlohren gehen, ohne Noth geschnitten werden. Weswegen man auch auf denen Zimmer-Pläzen zu allen Zeiten einigen Holz-Vorrath hält, damit man nach Erfordern der Nothdurft, schwache und starke Hölzer von allen Arten habe.

§. 180. Die Wetter anlangende, so ist es allerdings das beste, wenn Stöllen und Schächte einander allezeit zu Hülfe kommen, und sich lösen. Da es aber allemal nicht angehen will, daß man die Anstalt also treffen kan; so stellet sich die Wetter-Noth öfters unvermuthet ein, wovon und von denen dargegen dienlichen Mitteln, unten in einem besondern Capitel ausführlich gehandelt wird. Inzwischen ist niemanden anzurathen, sich auf die Wetter-Maschinen allzusehr zu verlassen; sondern man soll in Zeiten vorbeugen, und vor Schächte und Durchschläge sorgen; weil man andrergestalt in unnöthigen Aufwand und Kosten verfällt.

§. 181. Die Grund- und Gruben-Wasser finden sich bey denen Abteufen gar balde, doch in einem Gebürge eher und heftiger, denn in einem andern ein, zumalen wo unter denen Stöllen gebauet wird, da bleiben solche nicht lange aussen. Bey Schacht-Absinken, und auch anfangs in denen Abteufen, ehe denn die Wasser allzustark werden, hält man selbige entweder mit Pumpen, oder Wasser-Zöbern. Hierbey müssen die Umstände derer Schächte in Ueberlegung gezogen werden, ob es vortheilhafter die Wasser durch die Pumpen, oder durch die Wasser-Zöber zu Sumpfe zu halten. Mit denen leztern hat man zwar in seigern Schächten eine schnelle, und wenig unterbrochene Fördernis, in den

den flachen aber, will es, wegen derer Seile und Zöber, kostbar ausfallen.

§. 182. Wenn man wahrnimmt, daß der Gang in der Teufe gut thut, und daraus abzunehmen ist, daß man einen Kunst-Gezeug unumgänglich haben muß; so ist es am besten, daß man bald darzu thue, ehe man sich lange Zeit mit der kostbaren Gewältigung durch Menschen-Hände verlieget, und endlich doch zum Kunst-Baue schreiten muß.

§. 183. Auf die Stolln-Gerinne, und Wasser-Läufte muß man Achtung geben, daß sie die Gewässer völlig abführen, zumal bey Fluthens-Zeiten. Wenn man siehet, daß die Gerinne die Wasser nicht mehr ertragen können; so setzet man allenfalls Breter auf, oder legt weitere Gerinne ein: sonsten fallen die Wasser davon ab, in das Tiefste, und müssen mit grossen Kosten wieder herauf gehoben werden. Ueberhaupt muß man trachten die vorhandenen Wasser, es mag in Schächten, vor Oertern, auf Strecken, oder sonst wo seyn, soviel möglich oben zu behalten, und entweder denen nächsten Kunst-Sätzen, oder, wo es seyn kan, denen Stöllen zuzuführen, damit ohne Nothzwang keine in das Tiefste fallen.

§. 184. Daferne die Gebäude so gelegen sind, daß ein Bach, oder Strohm darüber wegfliesset, da pflegen theils Orten bey Plaz-Regen, und sonsten wenn der Fluß angeschwollen, die Tage-Wasser durch die Klüfte häufiger, denn gewöhnlich einzudringen. Wo man solches gewahr wird; so muß man das Wasser am Tage abzuleiten suchen, oder die Sohle seiner Leitung verfluthern, und die Fürsten, gegen den Tag zu, schonen. Ausserdem kan man sich leichtlich gar ersäufen.

§. 185.

§. 185. Wenn die Gebäude weitläuftig werden, so wird auch die Wassers-Noth, zumal im Frühlinge, und Herbste alle Jahre grösser. Hat man alsdenn die Gezeuge so viel deren seyn, sämmtlich so vorgerichtet, daß ein jeder alles Wasser, so er unten wegnimmt, vom Tiefsten bis zu Tage aus hebet; so kan man schon etwas weggewältigen. Es geschiehet aber doch wohl daß die Grund-Wasser nicht zu Sumpfe zu halten sind, sondern aufgehen. Da hat man auf einigen Gebäuden, wo man ausgehauen Feld und Raum gehabt, Sümpfe von Gezimmer und zwischenein gestossenen Letten, vorgerichtet, hinter welche man bey Fluthens-Zeiten die Grund-Wasser durch die Künste ausgiessen lassen, damit man die Gezeuge leichte gemacht, daß man sie schärfer angreifen könne. Wenn hernachmals die Nässe vorüber, so gewältiget man die Wasser hinter dem Sumpfe gelegentlich hinweg, und machet wieder Raum. Dergleichen Vorrichtung erfordert geraume Gebäude, sorgfältige und geschikte Leute.

§. 186. So kömmt auf das rein machen derer Erze, bey dem Ausschlagen, Scheiden, Pochen, und Waschen, ungemein vieles an, indem die Erze, von sehr unterschiedenem Gemenge, durch einander zu brechen pflegen. So werden auch unterschiedene Arten der Aufbereitung darzu erfordert, die man theils durch anzustellende Versuche, theils auch von der Erfahrung, wie stark bey dieser oder jener Wäsch-Arbeit der Metall-Gehalt derer Erze ausgefallen, zu erforschen hat. Hierbey hat man sich zu hüten, daß die mulmigten erdigten Silber-Erze, sowohl als diejenigen, auf welchen die reichen Geschike nur angeflogen sind, nicht ins Wasser zur nassen Aufbereitung kommen, und überhaupt kein Erz so man im engen beysammen behalten kan, in ein ärmeres Haufwerk gebracht werde. Ingleichen ist hier noch zu erinnern, daß einige Erze, wenn sie eine Zeit lang am Tage liegen, aus-

auswittern, und den Gehalt verliehren. Wo man solches innen wird, fördert man dergleichen Erze nicht eher aus der Grube, als bis man selbige in die Hütte schaft. Die gebräuchlichsten und nuzbarsten Arten derer Wäsch-Arbeiten findet man unten besonders abgehandelt, woselbst sich Raths erholet werden kan.

Viertes Capitel.

Von den Schächten insonderheit.

§. 187. Wenn ein Gang entblöset worden, und die dabey zu beobachteten Umstände eine gute Aussicht geben, etwas darauf ausrichten zu können; So überleget man, ob mit Stöllen oder Schächten der Bau anzufangen sey.

§. 188. Bey Gebürgen die etwas steigen, und eine feste Bergart führen, kan man mit Schächten schon den ersten Versuch thun, auch öfters ein gutes Stük abbauen, da mitlerweile der Stolln herangeholet, oder benöthigten Falls eine Kunst erbauet wird.

Hierzu ist vor allen Dingen nöthig, daß man überrüste, damit man Kübel und Seil behörig brauchen könne. Denn Anfangs bey dem Schürfen gehet es wohl an, die losgehauenen Berge mit Trögen oder Körben auszufördern. Wenn man aber 6. oder 7. Ellen tief abgefüllet hat, wird diese Arbeit zu beschwerlich.

§. 189. Zu dem Ende nimmt man zwey Stämme Holz, jeden 16. oder mehr Zolle stark, und leget selbige qveer über den Gang, daß sie 1½ Lr. weit von einander liegen. Alsdenn leget man 3. und 4. Stämme Holz, welches etwas schwächer seyn kan,

nach dem Streichen des Ganges, demnach creuzweis über die ersten beyden weg. Hernach wird ein Haspel auf die ersten beyden Stämme gesezt, und das übrige mit guten Spinde-Bretern belegt, damit die Leute beqvem und sicher arbeiten können.

Die erste Figur der dritten Kupfer-Tafel giebt die Vorstellung eines solchen Ueberrüstens, und zwar ist

a. der Rundbaum,
b. die Haspel-Stüzen,
c. die Pfühl-Bäume,
d. die Hängebank,
e. die Haspel-Hörner,
f. Breter,
g. die Rüst-Hölzer,
h. der Halten-Sturz,
i. das Seil.

In die Haspel-Stüzen werden Pfad-Eisen eingelegt, und wenn der Haspel über Tage stehet, werden über selbigem, damit der Rundbaum nicht ausgehoben werden kan, besondere eiserne Ueberschläge aufgenagelt.

Bey tonnlegigen Schächten, müssen die Haspel-Stüzen in die Richtung ihrer Tonnlege geschmieget, und in denen Pfühl-Bäumen wohl verkeilet werden.

§. 190. Wenn dieses gedachter maasen vorgerichtet ist, so zeichnet man die nöthige Weite und Länge den Arbeitern vor. Wobey man allemal mehr Weitung, als man würklich nöthig hat, nehmen muß, um mit der Zimmerung, zumal in feigem Gebürge desto besser handhaben zu können, bis man auf festes Gestein kommt. Alsdenn nimmt man zu einem Förder-Schachte $1\frac{1}{2}$ Lr. Länge und 2. Ellen Weite. Zu einem Treibe oder Kunst-Schachte $1\frac{3}{4}$ Lr. Länge, mit $\frac{5}{8}$ Lr. Weite, mehr oder weniger nach Befinden der Umstände, und des flüchtigen oder festen Gesteins. Wobey die Länge eines Schachts nach dem Streichen des Ganges gestrekket wird.

§. 191.

§. 191. Zuweilen erfordert die Nothdurft bey erweiterten Gebäuden, einen Treibe-Schacht anzulegen, die gemeiniglich ziemliche Teufe haben. Und weil sie auch zugleich weit seyn müssen; so sind dergleichen in wassernöthigen Gebürgen, wegen der häufigen Grund-Wasser, beschwerlich und kostbar abzusinken.

Um einige Erleichterung hierbey zu haben, nimmt man bey dergleichen Umständen zuerst eine kleine Weitung zu einem Schachte, damit man nur darinnen handthieren kan, und macht selbige auf die untern Gebäude durchschlägig, und entlediget sich also des Gewässers, welches bey einem enge gefaßten Abteufen leichter, denn in einem weiten, zu Sumpfe zu halten ist. Nachhero holet man die beliebige Länge, und Weite, zu dem Treibe-Schachte vollends nach.

Hier ist von Richtschächten die Rede, an welche in der Anmerkung zum 168. §. gedacht worden.

§. 192. Oftmals sinket man viele Lachter in rolligem Gebürge ab, ehe denn man festes Gestein erreichet. Da muß man mit verlohrnem Holze auszimmern, und damit auch nicht zu lange warten, sondern bey Zeiten anfangen, ehe denn das Gebürge den Druk bekommt, und den Schacht zusammen schiebet.

Wenn auch derselbe schon mit verlohrnem Holze verwahret ist, und man bey fernerem Absinken vermerket, daß das Gebürge nicht stehet; so füllet man auch auf einmal nicht mehr als 3. Ellen ab, sezet den Schacht in verlohrnen Holz, stellet sodenn das Abteufen wiederum fort, und kommt also dem herein rollenden Gebürge zuvor.

Die Zimmerung mit verlohrnem Holze, welche in den Tageschächten die erste zu seyn pfleget, wird darum so genannt, weil

 selbige

selbige nicht beständig stehen bleibet, sondern sobald man fest Gebürge angetroffen hat, wiederum abgeworfen wird.

§. 193. Verlohrne Schacht-Zimmerung, welche die zweyte Figur auf der 3ten Tafel vorbildet, wird also vorgerichtet. Zuerst hauet man in jedem Schachtstose ein Bühnloch, und gegen über einen Anfall in das Gestein, und zwar die Anfälle in dem Hangenden, wenn daselbst der meiste Druk vorhanden, in dem Liegenden aber, wenn in solchem der gröste Druk des ganzen Gesteins gespühret wird; schneidet ein Stük Holz oder Pfoste in das gehauene Bühnloch einpassend, meiselt in dasselbe hölzerne Bühnloch g, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll tief also ein, daß es von dem eingelassenen Stempel a in allen Punkten seiner vertieften Fläche gleichen Druk annimmt. Zwischen dem Anfalle und Stempel wird ein Stük Pfoste f angelegt, so der Fußpfahl heiset, an welches der Stempel a angetrieben wird, nachdem er in das Bühnloch g eingesezt worden. Auf die Stempel a a kommt ein Geviere b b, welches aus zwey langen Jöchern und zwey kürzern Kappen, so nach genauen rechten Winkeln zusammen geplattet seyn müssen, bestehet. Hinter solchem Anstek-Geviere werden gerissene oder Schwarten-Pfähle, die, damit sie wohl an einander schliessen, nach der Schnur gesäumet sind, jeder zu drey Ellen Länge, angestekt, und alle vier Seiten des Schachts werden damit niederzu abzutreiben angefangen. Sind diese Pfähle, so weit als man damit kommen kan, nieder getrieben; wird der abgetriebene Raum abgefüllet, und von Bergen doch nicht weiter leer gezogen, als es geschehen kan, ohne denen Pfählen zu viel Flucht zum Ausweichen zu machen. Worauf die Pfähle, eine bis $1\frac{1}{2}$ Elle unter dem Anstek-Geviere, mit einem besondern verlohrnen Geviere in Ordnung gerichtet und abgepfändet werden. Sobald ein Pfahl c angestekt wird, muß ein Pfände-Keil e hinter demselben nachgetrieben werden, damit der Pfahl vom Geviere nicht abkomme. Wenn das verlohrne Geviere angebracht ist,

werden

werden die Pfähle, mit Beybehalt der Pfände-Keile, nach und nach und also, daß sie während dem Abtreiben mit ihren Köpfen immer, in einer Höhe unter einander, über dem Anstek-Geviere erhalten werden, völlig nieder getrieben, so daß sie mit ihren Köpfen nur noch 4. bis 5. Zoll über das Anstek-Geviere vorstechen. Und bey solchem weitern Abtreiben wird das fernere Schacht-Gewältigen und Abfüllen immer also fortgesezet, wie es nöthig ist, damit die Anstek-Pfähle nieder gebracht werden können. Wenn ein solches drey Ellen hohes Getriebe fertig ist, werden darunter auf vorbemeldete Art neue Stempel und Geviere gelegt; die Pfände-Keile hinter dem obern Anstek-Geviere mit Stecheisen ausgezogen; an deren Stelle neue Verpfändungen d von Schwarthen oder Holz-Spizen eingelegt, und, wenn ein Pfahl an dem Geviere nicht genau anliegen sollte, wird solcher noch mit einem besondern Pfände-Keile angetrieben.

In denen vier Winkeln eines Getriebes schliessen die abgetriebenen Pfähle nicht an einander an, und die zwischen ihnen gebliebenen Oefnungen werden mit kurzen, hinter die Pfähle eingeschobenen, Schwarten-Stüken verspriegelt.

§. 194. Soll ein zusammen gegangener Tage-Schacht aufgemacht und in verlohrne Zimmerung gesezt werden, von dem die Stunde, in welche er sich richtet, noch nicht bekannt ist; So wird denen obern Getrieben, bis dahin da man die Richtung des Hangenden und Liegenden nach denen Weltgegenden abnehmen kan, mehr Länge und Weitung gegeben, als beyzubehalten nöthig ist, damit der, bey weiterm Abgewältigen sich erst ergebenden, richtigen Wendung des Schachts nichts hinderlich falle. Und unter diesen Umständen ist es öfters erforderlich, zwischen die Jöcher Kehl-Einstriche einzutreiben, welche an beyden Enden nach der Rundung der Joch-Hölzer eingekehlet sind, um die langen Jöcher vor dem Druke besser zu sichern.

Und so können auch, zu Abhaltung des Druks in denen Schacht-Stösen, gegen die Kappen, von nur gedachten Einstreichen, neue Kehl-Einstriche gerichtet werden.

§. 195. Es begiebt sich auch, wenn man Schächte, zumal in Flöz-Gebürgen, absinket, daß eine mächtige Sand-Bank vorfällt, und mit dem vorbeschriebenen Gezimmer nicht hindurch zukommen ist, weiln es die Geviere schiefekig zusammen druket. So dergleichen sich ereignet; muß die Höhe sothanen Sand-Lagers zuförderst mit eisernen Stäben untersucht werden;

Alsdenn nimmt man starke eichene Pfähle, von erforderlicher Länge, befestiget an jedem unten eine eiserne Spize, oder einen so genannten Schuh, und treibet oder stöset in jeder Schacht-Eke dergleichen Pfahl durch das rollige Lager, bis auf das darunter befindliche Gestein; so kan man nachhero die Geviere an die eichenen Pfähle passen, und so hindurch abtreiben, ohne daß die Zimmerung von dem Gebürge verschoben würde.

Dergleichen Umstände kommen auch bey gührigen Gebürge vor, und so verfähret man mit der Fassung in verlohrnes Holz, bis daß man festes Gebürge ersinket.

§. 196. Wenn man aber auf festes Gestein nieder gekommen, welches einen guten Grund abzugeben tüchtig ist; so trachtet man das verlohrne Holz wieder abzuwerfen, und hauet zu dem Ende Bühnlöcher und Anfälle, vor die Trage-Stempel. Dieses sind dike Hölzer 15. 18. bis 21. Zoll stark im Durchschnitte, nachdem der Schacht hoch oder niedrig, weit oder enge, und das Gestein viel oder wenig Druk hat.

§. 197. Man thut wohl daran, wenn Bühnlöcher und Anfälle vor die Trage-Stempel im Hangenden und Liegenden $\frac{1}{4}$ Elle und

und darüber eingehauen werden, wenn auch das Gestein feste ist. Weil man dadurch gesichert wird, daß der ganze Schrot der unter ihm befindlichen andern Zimmerung mit seiner Last um so viel weniger schaden könne.

§. 198. Die Trage-Stempel aaa der vierten Tafel werden hierauf eingeleget, als in jedem Stose einer; und einer, der den Zieh-Schacht von dem Fahr-Schachte also absondert, daß der Fahr-Schacht eine Elle, und der Förder-Schacht wenigstens ein Lachter lang, und ⅞ Lachter weit im Lichten offen bleibet. Alsdenn wird auf die Trage-Stempel, welche bey starkem Druke des Gesteins auch wohl doppelt über einander geleget werden, zuerst ein verwandtes Joch b, oder sogenanntes blindes Geviere, gelegt, und die zwischen der verlohrnen Zimmerung und dem verwandten Joche, noch verbleibende Oefnungen mit Schaal-Holze f verdekt, damit die hinter der neuen Zimmerung aufzustürzenden und fest einzurammelnden Berge darauf ruhen können.

Hierauf werden auf das verwandte Joch, die Geviere cc eines auf das andere gelegt, und damit bis zu Tage aus fortgefahren, und allemal die beyden Jöcher im Hangenden und Liegenden zuerst, und hernach die beyden Kappen, in den Stösen eingelegt. Wie die erste Figur ausweiset.

Von drey zu drey Ellen, in deren Höhe der ganze Schrot aufgeführet wird, hebet man darhinter die verlohrne Zimmerung wieder aus.

An der richtigen Ablehrung, daß nehmlich der Schrot recht seiger oder nach dem richtigen Fallen des Ganges auf das genaueste gerichtet werde, ist zugleich merklich, so wohl als daran gelegen, daß jeder Trage-Stempel und Kappe auf dem Liegengen winkelrecht aufstehe.

Nicht

Nicht minder ist dahin zu sehen, daß die Platten in Jöcher und Kappen, weder zu kurz noch zu lang, auch nicht zu wenig oder zu viel eingeschnitten werden, damit alles wohl auf einander passe.

Bey Ausführung eines solchen ganzen Schrots, der aus 8, 9. und wenn man es haben kan, mehr Zoll starken Hölzern gefertiget wird, verstürzet man hinter demselben, den Schacht von Joch zu Joch mit Bergen aus, und rammelt dieselbigen feste ein, damit kein leerer Raum hinter dem Schrot bleibet. Andderergestalt das Gezimmer in geschwindere Fäulung gehet.

§. 199. Nachdem dieses alles verrichtet ist, werden die Kehl-Einstriche d d, zur Absonderung des Fahrschachts, eingelegt, alle drey Ellen einer, und auf diese hinwieder die nöthigen Fröschel von 6. zu 6. Ellen angenagelt, in welche die Fahrten unten eingemeiselt, oben aber mit zwey Haspen befestiget worden.

§. 200. Es fällt vor, daß ein Schacht von ziemlicher Teufe, durchaus in ganzen Schrot muß gefasset werden, da es denn bedenklich fällt, zweyen Trage-Stempeln wegen der Last zu trauen. In solchem Falle muß man sehen, wie man mit mehrern Trage-Stempeln aukommen kan, damit die untersten Erleichterung bekommen. Wie denn dergleichen schwerhaltige Schächte vielmahls 3, 4, 5, und mehr mahl vertragestempelt werden müssen, und man hauet bey feigen Gesteine die Bühnlöcher und Anfälle desto tiefer ein, damit die Stempel fein lang aufzuliegen kommen.

§. 201. Nach der Zimmerung mit ganzen Schrote ist diejenige so man Bolzen-Schrot nennet, die stärkste. Man brauchet selbige wo der Druk des Gebürges nicht allzustark, und erspahret ein ansehnliches an Holze und Zeit, gegen den ganzen Schrot.

Die

Die zweyte Figur der vierten Tafel bezeichnet diese Bolzen-Zimmerung in Schächten. Zuerst, wo man damit anzufangen nöthig hat, und das Gestein, den Bolzen-Schrot unmittelbar darauf zu sezen nicht fest genung befunden wird; leget man in jeden Stos einen Trag-Stempel a, und einen, der den Fahrschacht von dem Ziehschachte unterscheidet, (von 18, 20 und mehr Zollen Stärke) in Bühn-Löcher und Anfälle, mit Fuß-Pfählen gehöriger maasen ein, sodann das verwandte Joch b, neben welchem die Stempel vollends mit Schaal-Hölzern bedekt werden, und auf dieses ein, oder nach Befinden 3 oder mehr, Geviere.

Auf welche Geviere man die ersten 4 Bolzen gg, in jede Eke einen, sezet. Jeder Bolzen ist 15 bis 18 Zoll hoch, und 8 bis 9 Zoll stark im Durchmesser. Auf diese 4 Bolzen wird ein ganzes Geviere cc geleget, in richtige Winkel gerichtet, und wiederum Bolzen gg auf selbiges gesezet; auf diese wieder ein Geviere, und Bolzen darauf; und so durch den ganzen Schacht hinaus. Man rechnet auf 3 Ellen Höhe allemal zwey bis drey Geviere, wovon diejenigen, welche die Anstek-Geviere der vorher gefertigten verlohrnen Zimmerung erreichen, die obern Geviere, die darzwischen fallenden aber die Helf-Geviere genennet werden.

Auch dieser Schrot wird auf allen Seiten mit dreyelligen Schwarten-Pfählen hh verschossen, und hinter denenselben mit Bergen ausgestürzet. Daher denn ein Helf-Geviere nicht eher, als zugleich mit einem obern, eingelegt und in Ordnung gerichtet werden kan.

Bey dieser Art Zimmerung muß genau darauf gesehen werden, wie der Gang fällt, damit der Schacht seine richtige Tonnlege bekomme, welches leichtlich kan versehen werden, wenn ein Geviere zu weit herein, oder ein anderes zu weit hinaus bauet. Denn dadurch werden die Schächte, besonders wo nicht viel Wei-

M tung

tung ist, verkrüpelt, und überhaupt eine kostbare, und schwere Förderniß verursachet.

§. 202. Gedachte beyde Arten der Zimmerung hat man nöthig, wo das Gebürge auf allen vier Seiten feige ist, und man demselben nicht trauen darf. Wenn dasselbe aber nur auf einer Seite, als im Hangenden oder Liegenden, oder in den Schacht-Stösen, nicht stehen will, so brauchet man ander Gezimmer. Als zum Beyspiel: Wenn das Hangende sich ziehet, das Liegende aber gut ist, der Schacht mag seiger oder flach fallen; so zimmert man mit halben Schrote. Erstlich siehet man sich um, wie weit der Schacht muß verzimmert werden, und leget daselbst, nach Befinden der Umstände, ein Paar Stempel, wie vorher gemeldet, ein; sodenn leget man halbe Geviere, und zwar das Joch an das Hangende. Die beyden Kappen werden auf dem Liegenden in Bühn-Löcher eingelassen, gegen die Jöcher im Hangenden aber, statt der Platten mit Kehl-Einschnitten versehen, und angetrieben. Und so wird ebenfalls verfahren, wenn das Liegende nicht stehet, das Hangende aber gut ist, nur daß die Jöcher ins Liegende kommen, die Kappen hingegen ins Hangende eingehauen werden.

§. 203. Wenn aber das Hangende und Liegende gut, hingegen die Stöse falsch sind; so leget man Stos-Stempel f, r auf der vierten Tafel in der vierten Figur, und zwar alle drey Ellen einen Austek-Stempel, und zwischen jeden zweyen von diesen einen Helf-Stempel; und verschiesset dieselben mit Schwarten-Pfählen h; oder wenn der Druk allzustark, leget man einen Stempel auf den andern ff, und treibet dahinten, mit gerissenem Holze, oder Stangen ab.

Bey geringern Druke aber kan es auch genug seyn, nach Anleitung der dritten Figur der vierten Tafel, die Stos-Stempel

pel a a, und auf selbige die Geviere c c einzulegen, und hinter selbigen, mit gerissenem Holze oder Schwarten-Pfählen h h, zu verschiessen.

§. 204. Es trift auch zu, daß ein Schacht ganz gut stehet, ausser daß in der Mitte, oder sonsten an einem Orte, das Gestein sich gezogen hat, und man dasselbe verwahren muß. Sodenn leget man erstlich zwey Stempel mit Fuß-Pfählen an die Stöße, in Bühn-Löcher, und auf dieselben ein, oder mehr ganze Geviere, oder so es nur auf einer Seite, nur halbe Geviere, und dieselben so weit, als das Gebürge flüchtig worden. Ist der Druk nicht allzustark; so sezet man ein Stük Bolzen-Schrot, wie gedacht, auf die Stempel.

§. 205. Hat sich aber nur eine Wand gezogen, die man noch zu erhalten sich getrauet; so leget man ein Geviere im Schachte, ein wenig unter der flüchtigen Wand, und ein anderes etwas höher. Hinter diesen beyden Gevieren treibet man, wo es nöthig ist, starke gerissene Pfähle ein, daß sie aber unter dem Geviere hervor ragen, und pfändet also das losgewordene Gestein ab. So kan man auch kleine Schaalen Gestein mit Einstrichen, wenn man sie daran mit Fußpfählen antreibet, abfangen, daferne solches die Ausförderung nicht hindert.

§. 206. Ein Schacht, der durchaus im festen Gesteine stehet, und keiner Zimmerung bedarf, muß dennoch alle 6. Ellen mit einem Einstriche versehen werden, um die Fröschgen darauf anzubringen, als auch um die Seiten-Tonnen daran zunageln, damit der Zieh-Schacht von dem Fahrschachte zur Sicherheit der fahrenden abgesondert werde.

§. 207. Wenn der Ziehschacht nicht seiger fällt, werden des Tonnenfachs wegen, im Liegenden von denen Einstrichen

weg, die sogenannten Tonnenfach-Hölzer, die bis in den andern Stos reichen, von drey zu drey Ellen eingelegt, um die sechselligen Tonnen-Breter, oder Latten, daran fest zu machen.

Denn ein Schacht muß im Liegenden ausgetonnet werden, sobald die Kübel sich schleppen, und auf dem Gesteine nicht wohl fort zubringen sind.

Man nennet die Breter, welche zu dem Ende in das Liegende geschlagen werden, Bauch-Tonnen, oder Tonnen-Breter, und befestiget dieselben an den Tonnenfach-Hölzern, auf jedem Wechsel mit zwey Nägeln, und in der Mitte mit einem.

An beyden Seiten, oder auch nur an der gegen den Fahrschacht zu, werden die Seiten-Tonnen angeschlagen, welche Verschlage-Breter sind, die man längst den Bauch-Tonnen, den Schacht hinein, an die Einstriche p annagelt, damit sich kein Kübel so leichte an die Zimmerung hänge. Statt derselben kan man auch eine oder mehr Stangen, nachdem der Schacht weit ist, an die Einstriche befestigen, welche sodenn Tonnen-Stangen heissen.

§. 208. Daferne aber die Schächte ein Fallen von 60. 50 und weniger Graden bekommen; so müssen in dem Förderschachte Scheide-Latten auf das Tonnenfach geschlagen werden, damit die Kübel bey dem Ziehen einander nicht zu nahe kommen.

Dergleichen Latten sind jede 6 Ellen lang und 4 Zoll stark. Man arbeitet sie in ein stumpfes Dreyek, und nagelt sie, mitten auf das Tonnenfach, durch den ganzen Schacht. Und jede untere dieser Latten, greifet auf einem Wechsel, mit einem Zapfen in eine obere ein.

§. 209.

§. 209. Eine andere Schacht-Vertonnung, welche, bey mehr seigern als flachen Schächten, der jezt beschriebenen vorzuziehen ist, erfolget mit Tonnen-Stangen.

Diese Stangen nimmt man 6, 8, bis 12 Ellen lang, 4 bis 5 Zoll im Durchschnitte; flächet solche, daß sie mehr als halb rund bleiben; leget sie i i mit der breiten Seite auf die Tonnenfach-Hölzer k; und befestiget selbige mit besondern Tonnen-Nageln, und zwar also, daß zwischen jeden zwey Stangen 4 bis 5 Zoll Zwischenraum verbleibet. Die Wechsel, wo eine an die andere angesezet wird, beschlägt man auch mit starken eisernen Blechen, welche Wechsel-Schienen genannt werden; Damit die Kübel nicht stuzen, vielweniger aufsizen.

§. 210. Zu dergleichen Stangen hat man weitere Schächte und stärkere Tonnfach-Hölzer, als bey denen Tonnen-Bretern, nöthig. Die Stangen müssen genau über einander angebracht richtig aufgesezet, auch wohl gehaspet oder genagelt werden. Und ob wohl dergleichen Tonnenfach länger dauret, und sich auch besser dadurch fördert, so kostet es auch mehr, denn eines von Bretern, und giebt viele Verhinderung wenn man Holz einhängen muß.

§. 211. Die Tonnenfächer müssen nicht zu schmal gefaßt werden, und muß man die Gröse der Kübel sowohl als die Teufe des Schachts, wegen der darnach sich richtenden Länge des Seils, so auf den Rundbaum zu liegen kommt, wohl überlegen, damit ein Kübel neben dem andern füglich hin und wieder gehen kan.

§. 212. Von der Hänge-Bank an, bis auf das Füllort, kan dergleichen Tonnenfach geschlagen werden. Es sey denn, daß der Schacht sich stürzet; so wird derselbe nur so weit er flach fällt, ausgetonnet. Kommen Schächte vor, die von oben hinein

seiger und hernach flach fallen, bey welchen das Seil im Hangenden antreffen muß, wodurch dasselbe sehr angegriffen wird; so hilft man mit Wehr-Stempeln ab, welches runde Walzen, vier bis fünf Zoll stark, und so lang sind, als das Tonnenfach breit ist. Sie laufen mit ihren zwey Zapfen in zwey Pfad-Eisen, welche an die Einstriche befestiget sind, und verhindern die starke Abnuzung des Seils an denen Jöchern, oder an dem Gesteine im Hangenden.

§. 213. Die Schächte, so wohl flache als seigere, pfleget man, über ihren Füllörtern, mit einer Schuß-Bühne zu verwahren; damit herein gehende Kübel oder Wände, die darunter befindlichen Anschläger und andere Arbeiter, weniger beschädigen. Man leget dieserhalb ein Paar Stempel, ohngefehr ein Lachter hoch über einem Füllorte, und bedeket solche mit gerissenem oder andern Dek-Holze, vom Hangenden herein, so weit, daß nicht mehr Oefnung im Schachte bleibet, als die Kübel zum Auf- und Niedergehen erfordern.

§. 214. Wenn ein Förder-Schacht viel Länge und Druk hat; so kan im Mittel desselben ein Schacht-Scheider mit Wand-Ruthen, vorgerichtet werden. Es sind nemlich Wandruthen gezimmerte Stammhölzer, von 7 bis 9 Zoll Stärke, davon eines mit einer beschlagenen Seite an das Liegende, und gegen über ein anderes an das Hangende, durch darzwischen eingeschobene Einstriche, angetrieben wird.

Zwischen denen winkelrecht auf die Wandruthen eingetriebenen Einstrichen, werden noch schräg eingepaßte Strebe-Hölzer eingelegt.

Und sobald ein ausgezimmerter Schacht dürkel wird, kan man von jedem Tragestempel aufwerts, auf gleiche Maase ihn mit

mit Verwandruthen in Ruhe und Sicherheit sezen. Wobey auch, erforderenden Falls, und bey sehr feig gewordenem Schrote, hinter den Wandruthen, die Jöcher und Kappen mit Schwarten oder Pfosten verzogen werden können.

Dergleichen Wandruthen-Zimmerung ist in der vierten Figur der vierten Tafel mit l bezeichnet. So wie auch in dieser Figur eine Art vorgerichteter Befahrung im Fahrschachte zu ersehen ist.

§. 215. In seigern Schächten ist die Befahrung die gemeinste, vermittelst derer, an das Liegende, eingeschlagenen Fahrten.

Die Fahrten an sich bestehen vorerst aus zwey Fahrt-Schenkeln, und diese werden von, 5. Zoll starken, runden Stangen gerissen; also daß aus einer Stange zwey Schenkel werden, die zu ganzen Fahrten 12, zu halben Fahrten hingegen 6 Ellen lang sind. Die Schenkel sind abgetheilt, daß alle halbe Ellen eine Sprosse zu komme, und in denen Schenkeln werden die Sprossen-Löcher, jedes drey Zoll hoch, ausgemeiselt. Nachher werden die Sprossen, an jedem Ende 3. Zoll, in der Mitten aber 4½ Zoll hoch, und ¾ Zoll stark, eingezapfet. Die oberste und unterste Sprosse, wird verbohret; damit die Schenkel um so viel weniger aus einander gehen können.

§. 216. Gedachte Fahrten, es mögen halbe oder ganze seyn, werden in den Schächten auf die Fröschgen, welche auf die Einstriche mit Fröschel-Nageln befestiget werden, aufgestellet, und, vor beyde ihrer Schenkel, Vertiefungen eingemeiselt, daß sie nicht abgleiten können. Oben aber wird jeder Schenkel mit einer Fahrt-Haspe angeheftet, welches bey ganzen Fahrten auch in der Mitten zu geschehen pfleget. Und auf diese Art wird eine Fahrt

Fahrt unter der andern in den Schacht geschlagen. Hierbey kommt bisweilen vor, daß die Schächte sehr enge sind, zumal wo sie in Zimmerung stehen: Da werden die Fahrten ohne Fröschel nur mit 4. Haspen verwahret, damit man hinlängliche Weitung zum fahren behalte.

§. 217. Ingleichen trift es zu, daß an einem oder dem andern Orte im Schachte, wegen grosser Weite mit keinem Fröschgen anzukommen, die Fahrt auch sonst an kein Gezimmer zu bringen ist. Da pfleget man eine Fahrt an die andere mit Fahrt-Haken zu hängen, bis daß man wieder zu der gewöhnlichen Vorrichtung gelangen kan.

§. 218. Es soll von rechtswegen alle Fahrten eine Ruhe-Bühne geschlagen werden, damit die Aus- und Einfahrenden auf selbigen neuen Athem holen, auch einer dem andern ausweichen könne. Zu welchem Ende man ein Stük Bret, auf einen Einstrich und einen Stos-Stempel, also leget, und annagelt, daß wenn man, ohne sich bey selbiger aufzuhalten, weiter fähret, man die Bühne im Rüken und Hangenden behalte. Ist aber kein Stos-Stempel da; so leget man einen schwachen Einstrich, daß man die Bühne darauf legen, und befestigen kan. Welche Ruhebühnen auch viele Gefahr derer Anfahrenden, theils abwenden theils mindern.

§. 219. Auf gemeldete Art verfähret man in engen Schächten. In geraumen hingegen, richtet man die Befahrung so ein, daß alle Fahrten ein Abtrit (o der vierten Figur der vierten Tafel) ist.

Wobey die Fahrten entweder gegen den Schacht-Stos, oder von dem Liegenden gegen das Hangende, wie es sich am besten will thun lassen, geleget, und angehaspet werden.

§. 220.

§. 220. Wo man dergleichen Befahrung haben kan, so ist es für die Ein- und Ausfahrenden eine grosse Beqvemlichkeit. Wenn die Schächte aber so enge sind, daß die Fahrten alle unter einander müssen angebracht werden; da fähret es sich schon nicht so gut, noch schlimmer aber in denen Schächten, die man wegen der allzugrossen Festigkeit des Gesteins nicht anders, als mit Feuer zwingen kan, welches denn meistens runde Schächte giebt, in welchen wenig mit Zimmerung anzukommen ist, und welche mehrentheils nur auf dem Knöbel zu befahren sind.

§. 221. Man hat, ausser der Befahrung auf dem Knöbel, noch eine und andere Art die Arbeiter und andere Personen in die Gruben an Seilen einhängen zu lassen, als in gegerbten Häuten, auf besonders darzu gemachten Sätteln, in Tonnen, auf Gurten, u. s. w. Es erfordert aber mehrentheils weite Schächte, und hält, wenn derer Personen viel seyn, lange Zeit auf, und ist, wo nicht mehr, doch eben so gefährlich, als das Ein- und Ausfahren auf den Fahrten.

§. 222. Bey den flachen Gebäuden insonderheit, kommen auch die Treppen-Schächte vor, welche man einiger Orten antrift. Dieselben erfordern eine hinlängliche Weite des Schachts, damit man bey dem Hinunterfahren ganz aufrecht gehen könne, und ein gut Liegendes, in welchem die Stuffen dauren. Ueber dieses muß der Förder-Schacht darneben, wegen des Tonnenfachs, dennoch gezimmert werden, es wäre denn, daß die Förderung anderweit Stoll- oder Schachtweise geschehen könnte, und der Treppen-Schacht lediglich, wegen des Hin- und Wiederkommens, oder wegen des Wetter-Zugs, bey weitläuftigen Gebäuden unterhalten werden müste. Wie denn dieselbigen, wegen ihrer kostbaren Vorrichtung, nicht sonderlich im Brauche sind.

§. 223. Auf alle und jede Fahrschächte, sie mögen vom Tage, von Stöllen, oder Streken nieder gehen, macht man ein Thürgen, so mit Laschen-Bändern und einem Ringe beschlagen wird, damit nichts so leichte hinein geworfen werden, oder fallen kan, welches die hin und wieder Fahrenden beschädigen könnte.

Das Zuhalten dieser Thürgen, ist auch öfters, wegen des in Ordnung zu haltenden Wetter-Zugs, so nothwendig, daß zuweilen auch die Zieh-Schächte mit besondern, zwischen denen Haspel-Stüzen wohl einpassenden, Thüren versehen werden müssen.

Nicht minder wird zur Winters-Zeit das Einfallen derer kalten Wetter durch solche Thüren aufgehalten.

§. 224. In der obern Oefnung eines Fahrschachts soll ein, um eine Elle oder weniger, unter das Stolln-Trägwerk, oder unter die Streken-Sohle, vertiefter Eintrit, vorgerichtet seyn. Auch soll es an eisernen Handhaben nicht fehlen, an welche man sich, bey dem Auftreten auf solchen Eintrit, anhalten kan. Immaasen vor Sicherheit und Vermeidung aller Fehltritte fahrender Personen nicht zu viel Sorgfalt getragen werden kan.

An eine Art derer Rollschächte, die zur Erleichterung der Förderniß vorgerichtet werden, ist schon oben in Anmerkungen zu denen 131 und 158 §§. gedacht worden. Es giebt aber noch andere Arten derer Rollen oder Rollschächte, deren Haupt-Absicht auf Sicherstellung derer Gebäude gerichtet ist, welche öfters nur zufälliger Weise zu einer gemächlichen Berg-Losung verhelfen, und welche in diesem Capitel nicht übergangen werden sollen. Sie werden aufgemacht, um Berge durch sie zu rollen, welche abgebauete Weitungen anfüllen sollen, die ohne solches Ausrollen, zum besorglichem Nachtheile eines Gruben-Gebäudes, zu Bruche gehen würden. Keine Art derer eigentlichen Rollschächte aber verstattet, daß man sie mit ordentlichen Befahrungen versehe.

Uebrigens

Uebrigens gehöret, zu der Lehre vom Schacht-Absinken, auch noch die vom Gebrauche des Erd-Bohrers. Immaasen durch die Anwendung des Erd-Bohrers dieselbe Absicht, in welcher Schächte gesunken werden, öfters völlig erreichet, öfters aber sehr befördert wird. Zu denen Entdekungen, welche nach dem 89. §. mittelst des Erdbohrers gemacht werden, gehöret vorzüglich die Ausrichtung der Stein-Kohlen und der Salz-Quellen. Der Endzwek, einem tiefen Orte Wetter zubringen, wird geschwinder erreichet, wenn von dem Vorgesümpfe eines, zu Lösung des Wetter benöthigten Orts, abzusinken angefangenen Schachts, bis in des Orts Fürste, vorgebohret, und dadurch, so wohl dem Orte als im Schachte, Wetter-Losung verschaffet wird. Und in demselben Falle, da ein wassernöthiger Schacht, ein tieferes Ort oder andern Bau, dem es an Wasser-Losung nicht mangelt, unter sich hat, wird ein solcher Schacht seiner Wasser, durch ein dergleichen Bohrloch, entlediget. Fast noch schiklicher aber wäre eine Abhandlung vom Bergbohrer dem zweyten Capitel dieses Abschnits nachzutragen gewesen, hier aber doch dessen Anwendung zuberühren geblieben.

Fünftes Capitel.

Von den Stölln insonderheit.

§. 225. Ein Stolln ist ein, in einer fast söhligen Richtung in ein Gebürge, ausgehauener Zugang, der in den meisten Fällen, mit dem zusammengesezten Absehen getrieben wird, um bauwürdige Gänge oder Flöze, entweder in der grösten möglichen, oder in einer vorgegebenen Teufe zuerbrechen, und in solcher Teufe, entweder bereits vorliegenden, oder noch vorzurichtenden Schächten und Gruben-Gebäuden, Wetter- und Wasser-Losung zu verschaffen.

§. 226. Ein Stolln muß nicht nur seine eigene, ihm selbst unmittelbar zugehende Stolln-Wasser, und diejenigen so er aus über ihm befindlichen Bauen abzapfet, sondern auch die Grund- und Hub-Wasser abführen können, welche ihm von vorliegenden Bauen, aus grösserer Teufe, zugepfützet oder zugehoben werden.

Es soll daher seine Sohle, von seiner äussern Oefnung an, die sein Mundloch genennet wird, gnüglich ansteigen oder anlaufen.

Ein zu starkes Anlaufen seiner Sohle aber, sezet ihn öfters in der Haupt-Absicht zurük, in der möglich grösten Teufe ein Gebürge zu lösen, oder in einer vorgegebenen Teufe, an einer bestimmten Stelle, einzukommen.

Man soll daher die Sohle eines Stollns weder zu söhlig hauen, noch ihr zu viel Anlaufen geben.

§. 227. Wasser, die ungedämmt einen freyen Abzug haben, von denen saget man, daß sie rösch ablaufen. Das Anlaufen eines Stollns wird seine Rösche genennet. Und Gräben oder Stölln, welche blos zu Leitungen derer Tage-Wasser gebraucht werden, sie mögen solche Tage-Wasser, von einem Grubenbaue ab- oder demselben zuführen, werden selbst Röschen benennet.

§. 228. Der Sohle eines tiefen Hauptstollns, soll auf 100 Lachter Länge, nicht leicht weniger, und nicht leicht mehr, als $\frac{1}{4}$ Lachter Anlaufen, oder Rösche, das ist, auf fünf Lachter, ein Lachter-Zoll, gegeben werden.

§. 229. Stölln, deren Sohle zu eben geführet, oder gar also verhauen wird, daß die Wasser entweder selbst gegen die Oerter

Oerter dämmen, oder nur an einigen Stellen nicht Rösche genung haben, deren Wasserseige muß öfters gesaubert werden. Es ist demnach bey dem Betriebe eines Stollns fleissiges Aufsehen zu haben, damit seine Sohle einerley Abzug und Rösche, durchaus und überall, bekomme.

Richtscheid und Sezwaage, nicht weniger der beobachtete Ablauf derer vor einem Stollorte erschrotenen Wasser, geben dabey die beste Lehre.

§. 230. Ohne daß die Länge, in welcher ein Stolln bis unter einen bestimmten Punkt zutreiben ist, bekannt gemacht worden, kan man die Teufe, die er unter demselben Punkte einbringen wird, nicht bestimmen. Indem die ihm in solcher Länge zugebende Rösche, von der seigern Erhöhung desselben Punkts über der Stolln-Sohle am Mundloche, zum Behuf solcher Angabe, abgezogen werden muß.

§. 231. Wo mit dem Forttriebe eines Stollns abgesezt, in die Höhe gesprungen, und er solchergestalt in minderer Teufe, als das erste Ansizen mit ihm verstattete, fortgebracht worden, daselbst saget man, daß der Stolln ein Gesprenge habe.

Dergleichen Gesprenge sind, in so ferne sie nicht, auf vorhergegangene besondere Berathschlagung, von Bergbeamten aus redlichen Ursachen genehmiget werden, ganz unzuläßig, und gehören zu denen Kennzeichen derer Raubstölln, die in denen Bergrechten ihre Abfertigung erhalten.

§. 232. Ein Hauptstolln darf, in dem Absehen auf die ihm obliegende Wasser-Abführung, und zum Behuf des ihm selbst nöthigen Wetter-Wechsels, nicht weniger als ein halb Lachter Höhe zur blossen Wasserseige, und so wohl dieserhalb, als in dem

Absehen auf gemächliche Fördernis, nicht weniger als $\frac{3}{4}$ Lachter ganze Höhe, und nicht weniger als $\frac{1}{2}$ Lachter Weite haben.

Ein Hauptstolln wird hier, einem im 87. §. beschriebenen Suchstolln, so wohl als einer im 227. §. gedachten Rösche oder Wasserleitung, entgegen gesezt, vor welche beyde eine Höhe von 70. bis 80. Lachter-Zollen öfters zureichet.

Vor den tiefsten Stolln eines Gebürges hingegen, ist, wenn er viel Haupt-Gebäude löset, die Höhe von $\frac{3}{4}$ Lachter öfters nicht zulänglich, und man muß ohne Abbruch der zur gemächlichen Befahrung und Fördernis nöthigen Höhe, seine Wasserseige mehr als $\frac{1}{4}$ Lachter hoch anlegen.

Wegen Betriebs solcher Stöllen ist der 128. §. nachzusehen.

§. 233. Findet sich in Folge der Zeit, daß ein Stolln, bey seinem ersten Betriebe, zu niedrig gefast worden, muß dessen Fürste nachgerissen, und das über die Wasserseige gelegte Trägwerk erhöhet werden. Wobey aber dessen vorherige Auszimmerung verlohren gehet.

§. 234. Bey einem Stolln, der lediglich zu Lösung derer Baue auf Flözen oder schwebenden Gängen getrieben wird, hat man sich vorzusehen, damit er weder zu hoch noch zu tief einkomme. In andern Fällen aber kan, mit unvergessener Rüksicht auf bald zuberührende zufällige Umstände, der tiefste Stolln eines Gang-Gebürges nicht leicht zu viel Teufe einbringen.

§. 235. So vortreflich es ist, einen Stolln in recht gerader Richtung, als auf dem kürzesten Wege, fortgebracht zuhaben, so öfters wird man, durch Festigkeit des Gesteins, und durch übermäßigen Aufwand an Zeit und vor Gezeue nebst Arbeits-Löhnen,

Löhnen, davon abgebracht. Man erwählet vielmehr auf Gängen, oder doch auf Ablosung gebenden Klüften, die Stölln zu treiben. Wenn man ja durch wildes Qveer-Gestein einen Stolln zu treiben veranlasset ist; so verbleibet man dabey doch nicht leicht länger, als bis man einen Gang überfähret, der in seinem Streichen sich nach der Gegend ziehet, wo die Absicht hin gehet. Und öfters fähret man auf einem solchen Gange so lange fort, bis ein anderer Gang übersezet, der zu einem noch näher führenden Wegweiser dienet.

Wie aber ein solches Verhalten nur in soweit zu billigen ist, als man dabey auf schneidigern Gesteine, mit weniger Kosten-Aufwande, in kürzerer Zeit, weiter fortrüket, und in soweit als zum Theil die Gänge, auf denen aufgefahren wird, in der Stolln-Teufe untersucht zu werden verdienen; So hat man auch gegentheils zu vermeiden, daß Hauptstöllen nicht durch zu feiges, schüttiges, oder guhriges Gebürge durchgebracht werden, welches eine Sezung in holzfressende Zimmerung, und eine schwerköstige Unterhaltung derselben erfordert.

§. 236. Die tiefsten Stöllen eines Gang-Gebürges können in dasselbe nicht leicht zu tief einkommen. Wenn man aber seinen Anschlag macht, einen Stolln aus einem tiefen Thale herzuholen, kan die Länge nicht ausser Betracht gelassen werden, in welcher er fortgebracht werden muß, ehe er eine zu statten kommende Teufe einbringet, so wohl als was in solcher Länge, durch nöthige Rösche, nach dem 230. §. von der, ohne diese Rösche, einzubringen möglichen Teufe, wieder abgehet.

Wird aber auch mit einem Stolln in einem Thale angesessen; hat man immer noch sein Mundloch also anzulegen, daß seine Wasserseige vor dem äussern Eintritte derer Fluth-Wasser, auch bey mehr als gewöhnlichen Wasser-Ergiessungen, gesichert sey.

§. 237.

§. 237. Die Nothwendigkeit Stölln mit Schächten zu lösen, welche man, wenn es Tageschächte sind, auch Stolln-Lichtlöcher nennet, kan, bey dem Betriebe tiefer Stölln, am allerwenigsten aus den Augen gelassen werden. Weil nun bey hoch ansteigenden Gebürgen solche Stolln-Schächte tief nieder zusinken, und daher zum Theil mit besondern Stölln zu lösen sind; Die auf bauwürdigen Gängen getriebenen obern Stölln, denen über einem tiefen Stolln zu betreibenden Erzbauen eben so zu statten kommen, als denen tiefern Bauen die im 158. §. beschriebenen Streken; Und durch obere Stölln öfters in kürzerer Zeit, als mit denen tiefern, wie bauwürdig ein Gebürge sey, in sichere Erfahrung gebracht wird; So ergiebt sich daraus, daß hohe Gebürge, nicht nur mit tiefen, sondern auch mit obern Stölln, und zuweilen mit tiefen, mitlern, und obern aufgeschlossen werden.

§. 238. Ein tiefer Stolln, kan durch Schächte, die von einem obern Stolln auf ihn nieder gehen, nicht gelöset werden, wenn nicht beyde Stölln auf einem Gange getrieben sind, oder auch unter anderer Bewandnis keiner also angeleget ist, daß man von dem obern den untern mit benöthigten Schächten erreichen kan.

§. 239. Ein, zugleich in Absicht auf einen zu lösenden tiefen Stolln, betriebener oberer Stolln, soll mit seinem Orte, in der Richtung nach dem damit zu durchörternden Gebürge, gegen das tiefere Stolln-Ort, eben so wenig zurük stehen, als das Ort einer im 158. §. gedachten Gezeug-Streke, gegen ein dergleichen tieferes Streken-Ort. Vielmehr ist es besser mit einem obern Orte gegen ein unteres weiter ins Feld zu rüken, und dem leztern vorzuspringen, damit ein von jenem abzuteufender Schacht, mit dem untern Orte zugleich belegt bleiben, und beyde auf einander zu rechter Zeit durchschlägig gemacht werden können.

§. 240.

§. 240. Ist die Gelegenheit vorhanden, dem Mundloche eines obern Stollns genügliche Tage-Wasser zuzuführen, um selbige einem, zwischen solchem und einem tiefern Stolln zuhängenden, Kunstgezeuge zuzuleiten; so kan der obere Stolln zu einem Wasserlaufe gebrauchet werden, nachdem selbiger umgewendet worden, das ist, nachdem seine Sohle also nachgerissen und zugeführet worden, daß er gegen die Stelle, wo das Kunstgezeug vorzurichten ist, sein Ablaufen, gegen das Mundloch aber sein Anlaufen bekommt.

§. 241. Da auf denen obern Stölln gemeiniglich Wasser erschroten werden, von denen entweder ein tieferer Stolln entlediget wird, oder welche vor sich, bey ihrem Abfalle auf einen tiefern Stolln, zum Umtriebe eines Kunstgezeugs zureichend sind, oder aber, vor den, im nächst vorgehenden Absaze, bemeldeten oder sonst vorhandenen Fall, zu Hülfe anderer Aufschlage-Wasser genommen werden können; So erklähren sich hieraus einige neue Vortheile, die obere Stölln und Feld-Oerter dem Bergbau bringen.

§. 242. So liegt auch, in der Anwendung oberer Stölln zu künftigen Wasserläuften, ein neuer Grund, warum, denen obern Stölln eines Gebürges insonderheit, nicht überflüssige Rösche gegeben werden soll. Weil ausserdem Zeit- und Geld-Aufwand bey dem Umwenden derselben vergrössert, und sodenn die Unterhaltung solcher Wasserläufte, denen unnöthige Höhe gegeben werden muß, beschwerlicher wird.

§. 243. Und aus denen im 239. und 240. §. angeführten Umständen veroffenbahret sich, daß man so viel möglich dahin zu sehen habe, damit ein Stolln unter einem obern, oder dieser über jenem, also einkomme, daß an solchen Stellen, wo Kunstgezeuge vorzurichten seyn werden, an der Höhe derer denen Aufschlage-

 Wassern

Wassern nöthigen Gefälle, es auch sodenn nicht gebreche, wenn ein oberer Stolln zu einem Wasserlaufe umgewendet wird.

§. 244. Ein Stolln wird von Stolln-Gewerken, die man Stöllner nennet, nicht nur in einer von diesen selbst erwählten, oder ihnen bergmännisch angewiesenen, Haupt-Richtung fortgetrieben, sondern es wird auch mit einem solchen Stolln auf überfahrnen Gängen ausgelenket, um mit besondern Stolln-Flügeln diese oder andere noch vorliegende Gänge bauwürdig auszurichten, oder auch bereits gangbare oder gar verlassene Baue zu lösen, und leztere in neuen Umtrieb zu setzen. Die, nebst einem Haupt-Stolln-Orte, also belegten Neben-Oerter heissen Flügel-Oerter.

§. 245. Werden mit einem tiefen Haupt-Stolln so viel Gruben-Gebäude gelöset, daß er alle ihm zugehende Wasser, gegen das Mundloch zu, in seiner, auch mit Nachreissung der Fürste so weit thulig, nach dem 133. §. erhöheten Wasserseige, nicht mehr fasset; So wird, von einem neuen Mundloche aus, ihm zu Hülfe, ein Neben-Stolln getrieben, welchem, entweder zu allen Zeiten, oder wenigstens bey eintretenden Fluthen, ein Theil derer Haupt-Stolln-Wasser zugeschlagen wird.

§. 246. Ein seltner, aber doch möglicher Fall ist dieser, da es in einem steilen hoch ansteigenden Gebürge, welches mit einem tiefen Hauptstolln durchfahren werden muß, zuweilen um Kosten zu erspahren, zuweilen um Zeit zu gewinnen, vortheilhaft, zuweilen, um unüberwindlichen Hindernissen auszuweichen, nothwendig wird, zwey Stölln mit einem unbeträchtlichen Unterscheide ihrer Erhöhung und Vertiefung über und unter einander, in eine grosse Länge fortzutreiben, und, mit Erspahrung aller Tageschächte, von dem obern Stolln, der keine Wasserseige bekommt, nach dem untern, sich mit Schächten, in geringen Entfernungen von einander, zu senken. Und zwar dieses nur in dem

Absehen, um aller Verlegenheit wegen Wetter-Mangels auf dem tiefen Stolln zu entgehen.

§. 247. Auch kan es sich ereignen, daß ein wahrer oberer Stolln, kein Mundloch nöthig hat, wenn er in einem Schachte, der auf einen tiefen Stolln nieder gehet, seinen Anfang nimmt, oder wenn man seine Wasser als Aufschlage-Wasser brauchet, und auf dem untern Stölln völlig abführet, mithin sein Mundloch ohne Nachtheil verfallen lassen kan.

Es wird weiter unten vorkommen, warum es gut ist, den Fall des 246. §. auf den leztern zu bringen, um denen Oefnungen, durch welche die Wetter einfallen, und ausziehen, eine grössere Erhöhung gegen einander zu geben.

§. 248. Aus diesen Vordersäzen zusammen genommen, wird sehr einleuchten, warum Stölln die Hauptschlüssel derer Gebürge genennet werden, und warum sie mit besondern bergrechtlichen Vorzügen bedacht worden sind. Sie sind nemlich das allerschiklichste Mittel die Lagerstädte derer Fossilien aufzusuchen, und bauwürdig auszurichten. Bey denen von ihnen unterfahrnen und gelösten Bauen werfen sie alle Kosten ab, die auf Ausförderung der Gruben-Wasser zu Tage aus, zu verwenden seyn würden. Sie geben denen Bauen die unter ihnen sind, in Haltung der Wasser, und bey dem Abbauen in ansehnliche Teufe, die gröszte Erleichterung. Und öfters kan eine Möglichkeit die Gruben-Wasser mit Maschinen zu halten, welche durch Tage- oder Stolln-Wasser, oder durch beyde zugleich in Umgang gesezt werden müssen, ohne Stölln gar nicht benuzt werden; da eben einige Stölln, theils dem Mangel an Aufschlage-Wassern abhelfen, theils die Möglichkeit zu ihrer Abführung, öfters auch zu ihrer mehrmaligen Benuzung, eröfnen. Die Hülfe, welche sie in Beförderung des Wetter-Wechsels geben, kommt weiter

 unten

unten in fernere Verabhandlung. So wie auch die Erz- und Berg-Förderniß auf denen Stölln, wichtige Vortheile giebt.

§. 249. Ein Stolln wird zwar am gewöhnlichsten also getrieben, daß man, von seinem Mundloche aus, mit selbigem immer weiter ins Feld rüket, und daß die mit ihm erschroteuen Wasser sich von selbst, von dessen ganzen Orte, zurük nach dem Mundloche, abziehen. Oefters aber ist die Geschwindigkeit, mit welcher er Hülfe und Rettung schaffen soll, eine so wichtige Sache, einfolglich ist auch an dem Schwunge seines Umtriebs so viel gelegen, daß, wenn in einem schon vorgerichteten, oder durch einen noch abzusinkenden Schacht, ein solcher Punkt in gehöriger Teufe erreichet werden kan, an welchen der Stolln mit seiner Sohle gebracht werden soll, man die Kosten nicht scheuet, einen solchen Schacht, wenn dergleichen nicht bereits vorhanden, von neuen abzusinken, auch wohl in selbigen zu Haltung derer Gruben-Wasser ein, nach erfolgtem Durchschlage des Stolln in denselben, wieder abzuwerfendes Kunstgezeug zu hängen, und von gedachtem Punkte aus, dem Hauptstolln-Orte mit einem Gegenorte entgegen zu gehen.

§. 250. Bey dem Betriebe eines solchen Gegenorts ist in Obacht zu nehmen, 1) daß der Punkt über welchem mit dem Gegenorte anzusizen ist, und auf welchen der Hauptstolln mit der wahren Sohle seiner Wasserseige einkommen soll, sehr genau abgegeben worden seyn müsse, und daß dabey Markscheider-Züge, Gegenzüge, und Währzüge nicht zu viel Sicherheit geben können; 2) daß die Höhe von $\frac{3}{4}$ Lachter, oder in welcher das Sizort unter zurükgelassener Fürste fortzubringen ist, von demselben nur beschriebenen Punkte an, in die Höhe gemessen werde; und daß 3) die Sohle des Gegenorts, bis an den Punkt wo dessen Durchschlagung mit dem Hauptorte erwartet wird, nur um so viel an-

laufen

laufen dürfe, als es geschehen kan, damit noch, an der Stelle des Durchschlags, die rein ausgeschlagene Fürste von jedem Orte, auf die Fürste des andern Orts, genau treffe.

Bey Befolgung dessen, kan, nach bewürktem Durchschlage, von dem Hauptorte aus nach dem Schachte zu, blos Sohle, von dem Schachte aus aber nach dem Durchschlage zu, nur Fürste, bey einer sich immer mindernden Höhe des nachzuholenden, nachzureissen verbleiben, um alle Theile des Stollns, mit Umwendung der Sohle des Gegenorts, in gehörige Ordnung zu richten.

§. 251. Dieses Verhalten ist auch sodenn gehörig anzuwenden, wenn, von mehr Schächten und Punkten aus, mehr Gegenörter auf einmal, zur Beförderung des auf beschleunigtes Stolln-Einbringen gerichteten Absehens, mit Arbeit belegt werden.

§. 252. Werden dergleichen Oerter in Queergestein gegen einander getrieben, ohne daß ein Gang oder Kluft den sichern Wegweiser der zu nehmenden Richtung giebt; so ist die Stunde, welche der Markscheider zur Richtung abgiebt, sehr sorgsam wahrzunehmen und beyzubehalten. Und man kan den Markscheider kaum öfters genung nachziehen lassen, um vor Fehlern gewarnet zu seyn, oder begangene Fehler zeitig ausbessern zu können.

Aus der Entfernung zweyer gegen einander getriebenen Oerter, und aus denen, durch die Festigkeit des Gesteins und die Anzahl derer vor jedes gelegten Arbeiter, sich bestimmenden Geschwindigkeiten, oder aus denen unterschiedenen Längen, welche mit jedem Orte in einerley Zeit aufgefahren werden, den Punkt und die Zeit zu berechnen, in denen beyde Oerter auf einander durchschlägig zu machen sind, ist eine Aufgabe, bey welcher Gelegenheit genommen werden kan, den Nuzen der Buchstaben-Rechnung zu zeigen.

§. 253. Wird mit einem Orte in einen Bau erschlagen, der über dem Orte voll Wasser stehet, so sezet ein unversehener Durchbruch solcher Wasser, die den Durchschlag machenden Arbeiter, in Verlust oder grosse Gefahr ihres Lebens. Diese Besorgnis und Gefahr wird sehr gemindert, sogar daß öfters auch die Gruben-Lichter ungelöscht bleiben, wenn der Durchschlag mit einem so tief abgebohrten Bohrloche gemacht wird, daß das Ort noch Brust genug und ganz Gestein behält, um, ohne nachgeschoben zu werden, die Wasser, so viel davon das Bohrloch nicht fasset, aufzuhalten. Sobald man daher aus Markscheider-Rissen oder sonst Anzeigen hat, daß ein Ort einem dergleichen Durchschlage nahe sey; soll in dem Ort-Stose, bey festem Gesteine wenigstens ein halbes Lachter lang, bey gar gebrächem Gesteine aber nicht weniger als ein ganz Lachter lang, vorgebohret, und so oft der Ort-Stos um einen oder zwey Einbrüche geschwächet worden, eben so viel vom ganzen Mittel verlohrne Länge, von neuen abgebohret werden.

Die Ordnung der Urschrift hat man hier nicht verlassen wollen. Ohne welche, alles in diesem Capitel bereits verabhandelte, zum dritten Capitel gezogen, und dem folgenden Theile dieses Capitels, blos die Aufschrift von der Zimmerung auf Stölln und Streken, gegeben worden seyn würde.

§. 254. Auf jedem Stolln, der Wasser abführet, wird ein Trägwerk d, siehe die fünfte Tafel, geschlagen, und durch solches Trägwerk die unter diesem verbleibende Wasserseige von dem obern Raume des Stollns abgesondert.

Diesem obern zur gemächlichen Befahrung und Förderniß nöthigen Raume, muß, wie schon im 232. §. erinnert worden, $\frac{3}{4}$ Lachter Höhe gegeben werden. Dahingegen die Höhen derer Wasserseigen von einander abweichen: Indem bey dem Betriebe eines

eines Stolln-Orts darauf gesehen wird, damit dessen Wasserseige mehr oder weniger als $\frac{1}{2}$ Lachter Höhe, nach dem Erfordern besonderer Umstände, erhalte.

§. 255. Zu Befestigung des von Bretern zuschlagenden Trägwerks, werden in jeder Brets-Länge, mit Inbegriff derer welche auf die Wechsel der Breter kommen, vier Stege c, aus vier bis fünf Zoll starken Hölzern, söhlig eingelegt, und vor jeden Steg ein Bühnloch in das Hangende, und ein Anfall in das Liegende gehauen.

§. 256. Das Trägwerk selbst, so auf die Stege genagelt wird, bestehet aus Spinde-Bretern, zuweilen aber, wenn es viel Karren- oder Hundlaufen aushalten soll, auch aus stärkern Pfosten.

Wird das Trägwerk blos zur Befahrung des Stollns gebraucht; So kan nur Bret vor Bret hinter einander einzeln auf den Stegen befestiget werden.

Soll es auch zum Behuf nöthiger Fördernis vorgerichtet seyn; so schläget man, wenigstens zwey und zwey Breter, oder Pfosten, an einander gefugt, auf die Stege auf. Wie in der ersten und zweyten Figur.

Sollen aber die Wetter gezwungen werden unter dem Trägwerke bis vor Ort zu ziehen, welcher Zug durch hohe Wasserseige, und durch den Lauf derer Wasser in selbiger, sehr befördert wird; so ist schlechterdings nöthig, daß das Trägwerk ganz gemacht, dem fortgehenden Orte immerzu nachgeschlagen, dessen Breter zusammen gespindet, an die Krümmen des Gesteins im Hangenden und Liegenden wohl angepasset, und alle Fugen mit Letten wohl verschmieret werden. Siehe die sechste Figur.

§. 257.

§. 257. Damit die Wasserseige immer offen erhalten werde, und seltner zu schlämmen und aufzuheben nöthig sey, ist auch an denen Stellen wo viel handthieret wird, besonders aber wo Stürz- oder Füll-Oerter angeleget werden, ganz Trägwerk zu schlagen, vornemlich aber bey diesen Oertern dasselbe, mit Pfosten oder beschlagenem Holze, zu verwahren.

Und diese sorgsame Verwahrung des Trägwerks, zur Sicherstellung der Wasserseige vor dem Verstürzen, wird bey denen Haupt-Stölln, so oft als deren Fürste nachzureissen, und mit neuem Gezimmer oder Mauerung zu versehen ist, so wichtig, daß man in dergleichen Falle auch wohl Stege und Trägwerk verdoppelt, und erstere mit Bolzen unterstüzet.

§. 258. In so weit das Trägwerk blos der Befahrung oder Fördernis wegen, und solchemnach nicht über die ganze Stolln-Weite, zu schlagen nöthig ist, wird es bey einem tonnlegig gehauenen Stolln, dergleichen die sechste Figur vorstellet, nach dem Liegenden zu angebracht. Die Stolln-Gerinne, wenn solche erforderlich sind, kommen sodenn unbedekt, nach dem Hangenden zu, zu liegen.

§. 259. Bey einem flach gehauenen Stolln hingegen hat man, in Absicht auf die Fördernis, weder Stege noch Trägwerk nöthig, wenn in dessen Liegenden so viel seiger zugeführet wird, daß man 12. bis 16. Zoll ebene ganze Sohle, über der Wasserseige, auf dem Gesteine erhält.

§. 260. Wird die Stolln-Fördernis mit dem im 176. §. zulezt beschriebenen Hunde verrichtet; so kan man diese Hunde unmittelbar auf dem Trägwerke laufen lassen.

Vor Hunde aber, welche in der Spuhr gehen, müssen entweder auf das Trägwerk besondere Hunds-Gestänge, oder diese Ge-

Gestänge unmittelbar auf die Stege, mit Erspahrung des eigentlichen Trägwerks, geschlagen werden.

Und bey der Fördernis mit Karnen dienet es zu Schonung und der Dauer des Trägwerks, wenn auf dieses noch besondere Lauf-Breter aufgelegt, und an einander gestosen werden.

§. 261. Sobald bey denen auf unganzer Sohle sich abführenden Stolln-Wassern, entweder, damit solche Wasser tiefern Bauen nicht zufallen, abzuwehren, oder damit dieselben Wasser an Orte, wo sie zu besondern Gebrauche bestimmet sind, richtig gebracht werden, Vorsehung zu treffen nöthig ist; Muß die Wasserseige des Stollns zu vergerinnen oder zu verfluthern nicht unterlassen werden.

Eben dergleichen Nothwendigkeit fällt auch bey denen im 158. §. erwehnten Streken, und zuweilen auch bey denen Feld-Oertern, vor. Denn vornehmlich die Gezeug-Streken sollen die Gruben-Wasser von denen tiefern Bauen ab- und denen Kunst-Gezeugen zuführen.

Nicht nur aber wenn eine Stolln- oder Streken-Sohle bey dem Abbauen, entzwey gehauen worden, sondern auch wenn sie offene Klüfte und Ablosungen hat, kan sie die Vergerinnung erfordern.

§. 262. Stolln- und Streken-Gerinne, h in der dritten und sechsten Figur der fünften Tafel, werden entweder ganz aus Stammhölzern gehauen, oder, mit mehr Holz-Wirthschaft, aus Spund-Stüken, Pfosten, und Spinde-Bretern, zusammen gefügt.

§. 263. Im erstern Falle, der nur bey niedrigen und engen Gerinnen zu erwählen ist, wird das schwache Ort des Gerinnes

allemal dahin gekehret, wohin die Wasser ablaufen sollen, und in das stärkere Ort eines andern Gerinnes eingeschaaret. Die Befestigung wird mit Spreizen, die sowohl nach dem Hangenden als Liegenden angetrieben werden, gemacht, und die Verwahrung in denen Wechseln mit Moos, über welches in dem Gerinne dünne hölzerne Schienen, oder Senkel-Holz, mit kleinen eisernen Klammern, oder Gerinn-Senkeln, befestiget werden.

§. 264. Gerinne aber, welche aus geschnittenem Holze zusammen gefügt und genagelt werden, erhalten ihre weitere Befestigung durch oben eingeschnittene Stege, und entweder durch Spreizen, die auf beyden Seiten des Gerinnes auf die Stolln- oder Streken-Sohle aufgesezt, und gegen die Trägwerks Stege also angetrieben werden, daß sie an den Gerinn-Baken anliegen, oder durch Bolzen, welche auf, dem Gerinne qveer über gelegte, Bret-Stüken aufgesezt, und gegen die Trägwerks-Stege abgespreizet werden.

§. 265. Stolln- und Streken-Gerinne müssen so hoch, weit, und räumlich seyn, daß in selbigen die Wasser auch sodenn, wenn sich diese ausserordentlich ergiessen, nicht übergehen.

Die in Folge der Zeit sich anhäufenden Stolln-Wasser, und die nebst diesen abzuführenden Aufschlag- und Hub-Wasser, verhängen doch noch gar öfters die Nothwendigkeit, die Stolln-Gerinne, durch Auftragen mit Latten oder Pfosten, zu erhöhen.

§. 266. So wohl bey der ersten Legung, als bey nachheriger Auswechselung, dieser Gerinne, ist genau dahin zu sehen, damit weder die Erhöhung eines ihrer Wechsel das Zurükdämmen, noch die Vertiefung eines solchen Wechsels das Uebertreten, derer fortzubringenden Wasser veranlasse. Doch kan dem

leztern

leztern Versehen, durch Auftragen, eher als dem erstern abgeholfen werden.

§. 267. Stege, Trágwerk, und Gerinne, gehóren zwar zur Stolln- und Streken-Zimmerung, und auch sodenn zu denen Erforderniſſen eines Stollns, wenn dieser in ganzem Gesteine stehet, das vor sich haltbar ist: Muß er aber, seiner Standhaftigkeit wegen, vor Brúchen und vor seinem Zusammengehen, mit mehrerm Holzwerke verwahret werden; So verfáhret man nach folgender Anleitung, bey welcher alles auch vor die Streken-Zimmerung geltend ist, was vom Stolln-Gezimmer insonderheit gesaget werden wird.

Ehe wir aber weiter gehen, ist dasjenige nachzuholen, was im vorigen Capitel zurükgelassen wurde, und welches auf die Absáze 193, 196, 197, 198, 200. bis 205, die das Legen derer Stempel erforderten, seine vóllige Anwendung leidet.

§. 268. Ein Stempel, so wohl als jede Spreize, soll, gegen das Gestein, dessen Druk abgefangen wird, keine andere Richtung haben, als in welcher, derselbe sich áussernde Druk, am meisten zu wúrken das Ansehen hat.

Wenn daher auf dem von Klúften sich losziehenden Gesteine ein, zu Hauung des Anfalls vor den Stempel, geschikter Punkt erwáhlet und vorgezeichnet worden; so wird an diesen Punkt ein Sperrmaas in nur beschriebener Richtung angehalten, und dieses Maas so lang aus einander geschoben, bis es mit seinem andern Ende festes Gestein erreichet, allwo der Punkt vor das einzuhauende Búhnloch vorzuzeichnen ist.

Die dem Stempel zugebende eigentliche Lánge aber, wird auf dieselbe Art erst sodenn genau abgemessen, wenn Búhnloch und Anfall wúrklich gehauen sind.

Der Stempel selbst bekommt, an dem in das Bühnloch einzulassenden Ende, einen ganz geraden Schnit. Dessen Ende aber, so zum Anfalle kommen soll, wird etwas schräg, mit sogenannter langer und kurzer Eke, jedoch ganz glatt verschnitten.

Bey Legung des Stempels (oder der Spreize) muß die lange Eke oben, und die kurze unten, zu liegen kommen.

Mit Treibe-Fäusteln wird der Stempel, so wie man ankommen kan, von oben niederwerts, oder von der Seite her, auf den Anfall also angetrieben, daß seine kurze Eke unten ganz zumache und fest aufsize.

Da hingegen die obere lange Eke, auf dem Anfalle nicht ganz aufliegen darf, und das Gestein, um sich selbst oben aufsezen zu können, niederzu aber eher in Ruhe zu kommen, gegen die lange Eke des Stempels etwas Flucht behalten muß.

Aus allem diesen Verhalten wird der Unterscheid zwischen Bühnloch und Anfall sichtbar. Das erstere wird nemlich also gehauen, daß auf seiner geraden in das Gestein vertieften Fläche, der Stempel, in seiner Richtung gegen den Anfall, winkelrecht aufsize, und daß der in das Bühnloch eingelassene Stempel auf allen Seiten ein Gestemme, an Sohle und Seiten-Stösen, finde, welches ihn aus dem Bühnloche zu weichen hindert.

Die gerade Fläche des Anfalls hingegen muß mit der Richtung des Stempels, aufwerts einen stumpfen, und niederzu einen spizigen Winkel also machen, daß, bey starken Stempel-Hölzern, die Fläche des Anfalls, oben zwey bis drey Zoll, von der Fläche des gegen ihn sehenden Bühnlochs, weiter als unten entfernet seyn kan. Welche Abneigung beyder Flächen, oder Unterscheid ihrer obern und untern Abstände, mit einem in das Bühnloch

ein-

eingehaltenen Sperrmaase zugemessen und beobachtet wird. Und der Anfall muß übrigens also vorgerichtet seyn, daß man in selbigen, ohne Hinderung vorstehenden Gesteins, den Stempel entweder von oben einheben, oder seitwerts einschieben kan.

So wie oben §. 193. an hölzerne Bühnlöcher gedacht würde, so könnte man auch die Fuspfähle hölzerne Anfälle nennen. Diese aus Bret- oder Pfosten-Stüken bestehenden Fuspfähle aber, die zwischen Anfälle und Stempel, unter Beobachtung aller hier gegebenen Vorschrift, angebracht werden, sind viel erforderlicher, als hölzerne Bühnlöcher; weil jene viel leichter als die Stempel also zugerichtet werden können, daß sie, auf den Anfall angehalten, auf selbigen genau zutreffen; und weil sie dienen, theils die Fläche des auf dem Stempel Ruhe suchenden und ihn berührenden Gesteins zu vergrössern, theils denen Fehlern, die bey dem zuschneiden der langen und kurzen Eken übersehen, und bey Legung der Stempel am deutlichsten wahrgenommen werden, durch Abflächung der Fuspfähle leichter abhelfen zu können, theils auch das scharfe Antreiben der Stempel zu erleichtern, wenn man von oben nicht darzu kommen kan.

Wegen des leztern Umstandes müssen die Fuspfähle etwas keilförmig zugerichtet seyn, wenn man sie, wie öfters bey Fürsten-Stempeln geschiehet, nicht anders als von unten in die Höhe, antreiben kan.

§. 269. Mit diesem Verhalten müssen auch die Regeln übereinstimmen, nach denen sich zu achten ist, wenn mehrere in eine gewisse Ordnung zurichtende Stempel, dem Druke des Gesteins entgegen gestellet werden.

§. 270. Ist auf einem Stolln, von dem Druke des Hangenden und Liegenden, nichts zu befürchten, die Fürste aber bedarf

darf einer Verwahrung; so wird diese mit Fürsten-Stempeln a unterzogen (Siehe auf der fünften Tafel die erste Figur).

Dem Hangenden würden diese Fürsten-Stempel, zur zufälligen Unterstüzung, weniger dienen, und sie würden öfters eine überflüssige Länge erhalten, wenn man ihnen, auch auf tonnlegig und flach gehauenen Stölln, allemahl eine söhlige Lage geben wollte.

Wie stark diese Stempel a genommen, und wie dicht an einander sie geleget werden sollen? hänget von der Weite des Stollns und dem belästigenden Druke der Fürste ab.

Bestehet eine also abzufangende Fürste aus rolligem und schüttigen Gesteine; wird selbige, über denen gelegten Fürsten-Stempeln, mit Schwarten-Pfählen bb oder mit gerissenem Holze verschossen. Und sodenn sind die Stempel also einzutheilen, daß eine gewisse Anzahl derselben, auf jede Länge des zum Verschiessen anzuwendenden Holzes, komme.

§. 271. Hat die Stolln-Fürste haltbar Gestein, das Liegende oder Hangende aber schiebet, nur nach der Sohle zu, herein; so wird diesem Einschieben mit halben Thürstöken ff, in der zweyten Figur, vorgewehret, welches runde Hölzer sind, die auf die Sohle e der Wasserseige aufgesezt, nicht die ganze Höhe des Stollns erreichen, und, gegen das aufgesezte haltbare Gestein oben angetrieben, mittelst der Stege c abgespreizet werden.

Ist das mit halben Thürstöken also abgefangene Gestein kurzklüftig, kan hinter ihnen auch noch mit Schwarten bb verschossen werden.

§. 272. Wenn das haltbare Hangende pp eines Stollns, in der vierten Figur, sehr flach geführet ist; werden die sogenannten

nannten Thürstöke g g mit Schuen angewendet. Man hauet nehmlich in das Liegende die Bühnlöcher bey o, sezet darein die Thürstöke g, treibet diese, eben so als mit Stempeln zu geschehen pfleget, gegen die Fuspfähle m an, und giebt dieser Zimmerung mehreren Halt, wenn hinter dem Verschiessen bb Berge angestürzet werden.

§. 273. Die übrigen Arten der Thürstöke sind entweder verkürzt, wie f in der fünften Figur, oder sie sind ganz und einfach, wie g in der sechsten Figur, oder ganz und doppelt, als g in der dritten Figur, der fünften Tafel. Sie werden, nach Befinden des im Hangenden oder Liegenden, oder von beyden zugleich, sich äussernden Druks, zur Stolln- und Streken-Zimmerung erwählet, und greifen in ihre Kappen n, n, n ein, mit denen die Fürste unterzogen wird.

Denn ein Fürsten-Stempel, der in einen Thürstok greifet, heisset eine Kappe.

§. 274. Aus der dritten, fünften, und sechsten Figur erklähret sich, wie Thürstok und zugehörige Kappe also einzuschneiden sind, daß 1) die Platte der Kappe, auf den Kopf des Thürstoks, 2) das Eingeschneide der Kappe, an das Gesichte des Thürstoks, und 3) die Rundung der Kappe, auf das Eingeschneide des Thürstoks, genau zutreffe, das ist, wohl auf- und anpasse.

§. 275. Eine Kappe n, n, welche nach der fünften und sechsten Figur, auf einem einfachen Thürstoke nur mit ihrem einen Ende aufruhet, wird mit ihrem andern Ende q in ein gehauen Bühnloch eingelegt, und mit ihrem Eingeschneide an das Gesichte des Thürstoks angetrieben.

§. 276. Ausser der Befestigung, welche die Thürstöke eines Stollns durch die Kappen in der Fürste erhalten, werden sie

sie noch über der Wasserseige mit denen Trägwerks-Stegen c, c, c, in der zweyten und sechsten Figur, also abgespreizet, und in der dritten Figur aus einander gespreizet, daß jeden Steges Bühnloch im Haugenden entweder in das Gestein gehauen, oder in einen Thürstok gemeiselt, der Anfall aber im Liegenden entweder mit Schlägel und Eisen zugeführet, oder in einen Thürstok eingeschnitten werde.

§. 277. Wenn man, auch bey dieser Befestigung, und bey grosser Höhe des Stollns, denen Thürstöken nicht trauen darf; werden sie noch unter denen Stegen mit also genannten Stuzen k k abgesteifet. Und die auf solche Art gestüzten Thürstöke g der sechsten Figur, werden gepropfte Thürstöke geheissen.

§. 278. Auf welche Maase die Stuz-Stempel l l angewendet werden, die Anfälle vor die Stege c des Trägwerks d darauf anzubringen, und zugleich das Haugende abzuhalten, weiset die fünfte Figur besonders aus.

§. 279. Alle Trägwerks-Stege, und insonderheit die Kappen doppelter Thürstöcke, müssen allemal in eine ganz söhlige und waagerechte Lage gerichtet werden.

Die Kappen hingegen, welche auf einfachen Thürstöken liegen, können von dieser Lage, eben so als die Fürsten-Stempel nach dem 270. §., abweichen, wie in der sechsten Figur.

Damit die Köpfe der Thürstöke, die hinter einander zu stehen kommen, in der Fürste einerley Höhe erreichen, und von jedem Paare zusammen gehöriger doppelter Thürstöke einer dem andern recht gegen über gestellet werde, darauf ist besondere Achtsamkeit zu verwenden. Immaasen alles Gezimmer, welches in richtige Winkel gearbeitet worden, viel dauerhafter als ein verkrüpeltes ist.

§. 280.

§. 280. Die Stärke des Holzes, welches zu Thürstöken und Kappen genommen wird, so wohl als wie nahe die Thürstöke hinter einander gesezt werden müssen, richtet sich nach der Höhe und Weite derer damit verwahrten Stölln, und nach der Beurtheilung von der Grösse des damit abzuhaltenden Druks. Und diese Bemerkung ist bey jeder Art der Gruben-Zimmerung so allgemein, als die nöthige Beobachtung aller möglichen Holz-Erspahrung, welche unter andern auch darinnen bestehet, daß man eben so wenig das Holz unnöthig verzimmere, als zu schwaches Holz, welches öfters ausgewechselt werden muß, zur Zimmerung anwende.

§. 281. Kurzklüftig und rollig Gestein wird mit blossen Thürstöken und Kappen nicht allemal genüglich abgefangen, sondern es muß auch wohl noch, wie in der zweyten, dritten, fünften, und sechsten Figur, mit Schwarten Stüken b, b, b oder mit gerissenem Holze verschossen werden.

Dergleichen Verschiessen verhindert nicht nur alles Einrollen, sondern es vertheilet auch den Druk des Gebürges auf alle damit berührte Punkte des Gezimmers. Als worinnen auch der gröste Vortheil derer im 193. §. vorgekommenen Verpfändungen bestehet.

Und in demselben Betracht soll man über und hinter dem Verschiessen, so wenig als möglich leeren Raum lassen, und wo Kappen und Thürstöke nicht genung haben angezwänget werden können, unter denen solches erfordernden Umständen, alle dergleichen leere Räume mit Bergen ausfüllen.

§. 282. An einigen Orten, wo viel Zimmerung vorkommt, die man nicht lange unterhält, und entweder bald wieder zusammen gehen läst, oder mit neuer mehr haltbaren Zimmerung abtreibet,

treibet, so daß man die erstere füglich verlohrne Streken-Zimmerung nennen könnte, werden die Kappen gar nicht eingeschnitten. Dagegen aber werden die Thürstöke etwas schräg also gesezt, daß der offene Raum in der Sohle weiter, als in der Fürste, bleibet; und die Thürstöke selbst erhalten Kehl-Einschnitte, welche auf die Rundung der Kappen zutreffen, und in welche die Kappen eingelegt werden. Bey dem innern etwas stumpfen Knie, welches Kappe und Thürstok mit einander machen, wird ein starker eiserner Nagel, Vorsteker, in die Kappe eingeschlagen, und blos dadurch das Verschieben des Thürstoks verhindert.

Vielleicht sollen in einigen Fällen dergleichen Kappen über ihre Thürstöke vorstehen, und etwas länger als gewöhnlich gemacht werden, damit bey nachheriger Zimmerung, welche wegen übergrossen Druks des rolligen Gebürges unter die erste verlohrne Zimmerung gebracht wird, die ersten Thürstöke weiter aus einander getrieben werden können, ohne daß sie denen ihnen aufliegenden Kappen entweichen, und diese von jener Kehl-Einschnitten nicht abkommen.

§. 283. Bey denen vorstehenden Beschreibungen der Stolln-Zimmerung ist vorausgesezt worden, daß die Stolln-Sohle keiner besondern Befestigung bedürfe. Es kan aber, bey preßgehauener oder sonst ausweichender Sohle, nach vorkommenden Umständen, und zwar

1) Wenn man nur Hangendes und Liegendes haltbar genung vorfindet, erforderlich seyn, die Stolln-Sohle mit Grund-Stempeln zu verwahren, und über diesen die Wasserseige vorzurichten, oder es kan

2) Wenn dem Stolln die Sohle also entgehet, daß der Druk aus der Fürste die Thürstöke in die Sohle niederdrükt, noth-

nothwendig werden, entweder die Thürstöke in die Grundlagen g, der dritten Figur in der sechsten Tafel, einzuzapfen, und hinter einander aufzusezen, (und sodenn ist es gut, wenn solche Grundlagen in einen vor sie gehauenen Schram eingelegt werden, oder auf nur beschriebenen Grund-Stempeln aufruhen können,) oder aber

3) jedem Paar Thürstöke eine besondere Grundsohle a zu unterlegen, und jene in diese einzuzapfen, wie auf der siebenden Tafel die erste Figur solches angiebt, oder es wird auch

4) wenn Grund-Stempel oder Grundlagen zwar nöthig wären, mit keinen von beyden aber anzukommen ist, vor jeden Thürstok ein Stük rundes unten zugespiztes Holz, Meze genannt, etwas stärker als der Thürstok, mit Treibe-Fäusteln in die Sohle so tief eingetrieben, daß auf dessen Kopf der Thürstok aufgesezt, oder auf zwey dererselben, die einander gerade gegen über stehen müssen, eine Grundsohle aufgelegt werden kan.

§. 284. Wenn ein Stolln durch schwimmendes und loses Gebürge durchgebracht, oder ein verschobener Stolln, wo er in Brüchen liegt, wieder aufgemacht, oder ein ander Ort durch Altenman (Wust gestürzter Berge) also gewältiget werden soll, daß das Ort enger gefaßt wird, als die vorhin abgebauete Weite; ist das Verschiessen des gurigen Gebürges oder rolligen Gesteins, über denen Stempeln und Käppen, und hinter denen Thürstöken, am allernothwendigsten. Es wird aber ein solches Verschiessen das Abtreiben genennet, und man saget sodenn, daß man mit angestekten Getrieben, entweder ein neues Ort fortbringe, oder ein altes gewältige. Es erfordert eigene Vortheile um, des Einschiebens, womit das rollende Gebürge in der Fürste niedergehet, oder von allen Seiten eindringet, ohngeachtet, den zu Legung der Fürsten-Stempel oder Einsezung der Thürstöke nöthigen Raum abzugewinnen.

Den Fall in welchem ganze Getriebe erforderlich sind, werden wir zuerst vor uns nehmen. Weil, aus dem dabey zu beobachtenden Verhalten, sich sehr leicht begreifen läst, wie blosses Fürsten-Getriebe zu behandeln sey.

Beyde Arten des Abtreibens werden, auf der sechsten Kupfer-Tafel in der dritten Figur, einiger Maasen vorgestellet.

§. 285. Bey dem Abtreiben mittelst ganzer Getriebe, wird der Anfang mit Einsezung eines doppelten Thürstoks gemacht, welcher Anstek-Thürstok genennet, nach vorkommenden Umständen auf, oder ohne, Grundsohle gesezt, und nach Anweisung derer Absäze 274. bis 280. durch Kappe und Steg gehörig angetrieben, und durch besondere Spreizen, die nach verrichtetem Abtreiben wieder ausgeschlagen werden, scharf abgespreizet wird.

Ueber der Kappe des Anstek-Thürstoks, sowohl als im Hangenden und Liegenden, werden gerissene oder Schwarten-Pfähle cc von drey Ellen Länge, einer neben dem andern angestekt, ein Pfahl um den andern, bis auf die Hälfte seiner Länge eingetrieben, damit von der Sohle angefangen, und aufwerts damit fortgefahren.

Ein Helf-Thürstok, von gleicher Höhe und Weite, jedoch von etwas mehrer Stärke als der Anstek-Thürstok, wird also eingesezt, daß ihn nurgedachte eingetriebene Pfähle mit ihren Schwänzen erreichen.

Sodenn werden dieselben Pfähle mit Treibe-Fäusteln völlig nachgetrieben, doch so, daß keiner über den andern weit vorgreife, und zulezt ihre Köpfe noch um ein paar Zoll vor dem Anstek-Thürstoke zurükstehen.

Ihre

Ihre solchemnach vorgetriebene Schwänze werden mit einem dritten Thürstoke abgefangen, der, wenn das Abtreiben weiter fortgesezt wird, wiederum Ansteker oder Anstek-Thürstok benennet wird, und über welchem die angetriebenen Pfähle in völlige Ordnung gerichtet werden.

Und so ist ein dreyelliges Stolln-Getriebe fertig.

§. 286. Die Treibe-Pfähle aus Schwarten oder gerissenen schwachen Röhr-Hölzern, werden auf ihren beyden schmalen Seiten abgeschnüret, und mit dem Raukamb oder Fugehobel gesäumet, ihre Schwänze aber werden geöhret, das ist, ihre Eken verbrochen, und zulezt werden sie auf der runden Seite, die dem abzufangenden Gebürge zuzuwenden ist, also geschaaret oder abgeflächt, daß ihre Schwänze keilförmig werden.

Die Köpfe dieser Pfähle werden ebenfalls geöhret, und mit dem Zscherper abgestumpfet, damit sie bey dem Abtreiben nicht sogleich straubig werden, welches bey grosser Nässe am wenigsten vermieden wird. Aus welcher Ursache denn auch, bey scharfem Antreiben, Ansez-Hölzer auf ihnen angehalten werden.

§. 287. Von einem Anstek-Thürstoke lassen sich die Treibe-Pfähle nicht allemal, bis auf ihre Hälfte, eintreiben, und noch weniger halten sie sodenn das fernere Nachtreiben aus, bis ein neuer Anstek-Thürstok in Stand gerichtet ist. In diesem Falle wird zwischen dem ersten Anstek-Thürstoke und dem Mittel- oder Helf-Thürstoke, sowohl als zwischen diesem und dem zweyten Anstek-Thürstoke, mit besondern verlohrnen Thürstöken von schwachen Hölzern, eine verlohrne Abpfändung gemacht, und ehe zum folgenden Getriebe angestekt wird, wieder ausgehoben.

§. 288. Zwey Thürstöke in einem Getriebe wollen den Druk des Gebürges noch nicht allemal genung abhalten; und

solchen Falls werden in jedes Getrieb-Feld zwischen jeden Anste-ker und Helf-Thürstok, noch ein oder auch zwey eingewechselte Thürstöke, oder Einwechsler, angebracht.

Die Verpfändung mit verlohrnen Thürstöken kan anstatt dieser Einwechsler nicht beybehalten werden, da dergleichen Ver-pfändung nur so lange zu Hülfe genommen wird, als man zur Einsezung eines ordentlich vorgerichteten Thürstoks noch nicht gelangen kan.

§. 289. Die Schwänze der Pfähle des zulezt durchge-brachten Getriebes, werden, bey dem Ansteken zu einem folgen-den Getriebe, mit einzeln kurzen Hölzern, die mit dem Stecheisen wieder zu ziehen sind, abgepfändet, so wie es nöthig ist, um zum Ansteken neuer Pfähle, zwischen jenen Pfählen und dem neuen Anstek-Thürstoke, Raum zu erlangen. Worauf das Ansteken und fernere Abtreiben, über einen Helf-Thürstok, auf vorgemel-dete Art erfolget, und so weit nöthig fortgesezt wird.

Wobey sich denn von selbst ergiebt, ob auf denen Wechseln solcher Getriebe, zwischen denen Köpfen derer auf denen Anstek-Thürstöken unmittelbar aufliegenden Pfähle, und denen mit ihren Schwänzen über jene übergreifenden Pfählen, noch besondere Haupt-Abpfändungen nöthig sind, zu denen Steg-Hölzer, oder andere runde auf der untern Seite beschlagene Hölzer, angewen-det werden.

§. 290. Hat ein Stolln im Hangenden und Liegenden tüchtig Gestein, bey dessen Aufgewältigung aber muß dessen Firste abgetrieben werden; so treten die Firsten-Stempel an die Stelle derer Thürstöke und Kappen, und die Firsten-Getriebe an die Stelle derer ganzen Getriebe also, daß, auf jedem Wechsel solcher dreyelligen Firsten-Getriebe, ein Anstek-Stempel, und auf die Mitte

Mitte desselben ein Mittel- oder Helf-Stempel kommt, und solchergestalt Anstek- und Helf-Stempel a und b, von denen ein jeder sein Bühnloch und seinen Anfall bekommt, mit einander wechseln.

Und sind noch mehr Stempel dabey anzubringen nöthig; werden sie in die Getrieb-Felder annoch eingewechselt.

§. 291. Bey dem Abtreiben mit Stolln- oder Streken-Getrieben ist, eben so wie bey denen Schacht-Getrieben §. 193., zu beobachten, daß die Anstek-Pfähle, währenden Antreibens, mit der Klammer immerzu also beräumet werden müssen, damit dieselben wenn Wände vorliegen, auf denen sie aufsizen, (welche Wände wenn sie nicht ausweichen wollen, mit Schlägel und Eisen zu zersezen sind,) nicht zersplittert werden. Dabey aber muß man doch auch, mit dem Aufsaubern und Wegfüllen derer Berge, sehr behutsam verfahren, und, wenn es vor Ort sehr schiebet, darf wenig oder gar nicht vorgeräumet, vielmehr öfters der Ortstos mit kurzen Schwarten-Stüken verspriegelt gehalten, eine solche Verspriegelung immerzu zuerst oben aufgemacht, auf der Sohle aber ein verspriegelter Vorstos oder Vorsaz zurükgelassen werden.

§. 292. Die im 158. §. gedachte Kasten-Zimmerung, welche in verfahrnem Felde zu Stürzung derer tauben Berge und um die darunter zu verführenden Baue vor Brüchen zu sichern, vorgerichtet wird, ist von der in denen 270. und 290. §§. beschriebenen Fürsten-Zimmerung nur darinnen unterschieden, daß die Pfähle, welche zu Dekung derer Kasten-Stempel angewendet werden, sechs Ellen Länge behalten, und auf eine jede solche Länge am gewöhnlichsten vier Stempel eingetheilet werden.

Dabey

Dabey ist insonderheit zu bemerken, daß, wenn man, bey dem Abbauen ganz seiger fallender Gänge, von keiner Seite mehr Druk des Gesteins als von der andern befürchtet, man die Bühnlöcher und Anfälle derer Kasten-Stempel, so im Hangengen, als Liegenden, mit einander abwechseln läst.

Die aus schwachen Röhr-Hölzern gerissenen Kasten-Pfähle, werden zu Schlagung der Kästen am füglichsten gebrauchet. Da man aber an einigen Orten schwächere Stangen, mit ziemlicher Holz-Verwüstung, vorhin darzu anwendete; haben jene Hölzer zum theil immer noch die Benennung als Kasten-Stangen behalten.

§. 293. Bey dem Abbauen mächtiger Gänge in sehr flüchtigen und feigen Gesteine, kan man öfters, zum ordentlichen Kasten-Schlagen nicht so bald gelangen, als es zu Sicherstellung derer, von herein sich ziehenden Wänden, bedroheten Arbeiter nöthig wäre. Und sodenn nimmt man die im 214. §. beschriebenen Wandruthen zu Hülfe, welche mit Stempeln abgesteift, den Druk gedachter Wände abfangen.

§. 294. Sind bey Abbauung mächtiger Gänge, oder durch sich ereignete Brüche, grosse Weitungen entstanden, durch welche ein Stolln oder Förder-Streke durchzubringen, und in Zimmerung zu sezen ist; so können die Fürsten-Stempel, wenn sie auch von guter Stärke sind, doch eine solche Länge erfordern, daß sie noch einer besondern Unterstüzung, zumal sodenn, bedürfen, wenn Bühnlöcher und Anfälle, nicht in das haltbareste Gestein zu bringen, als in welchem Falle denn auch die Fuspfähle länger und breiter, als sonst gewöhnlich, zu machen sind. Bey diesen Umständen, werden unter denen Fürsten-Stempeln a a in der ersten und zweyten Figur der sechsten Tafel

entweder

entweder die Sparren-Stempel b b gegen einander also gestrebet, daß sie jene Fürsten-Stempel mit ihren langen zusammenstossenden abgestumpften Eken, unterfangen,

oder es werden, unter Fürsten-Stempel, die Unterzüge g g, mit Bolzen h h, welche oben Kehl-Einschnitte erhalten, wohl angetrieben.

Die erste Art nennet man Sparren-Zimmerung, die lezte aber, welcher jener weit vorzuziehen ist, Bolzen-Zimmerung.

§. 295. Stehet einem Stolln der Durchschlag, in alte vorliegende unter Wasser gesezte Gebäude, bevor; so wird, ausser der allernothwendigsten im 253. §. angerathenen Vorsicht, auch noch diese angewendet, welche auf der siebenden Tafel die zweyte Figur vorstellig macht.

Es wird nemlich ein Schram in das ganze Gestein also eingehauen, als dergleichen durch a a besonders vorgebildet ist. Ein in solchen Schram eingesezter ganzer Schrot, der jedoch zur gewöhnlichen Wasser-Abführung eine Oefnung behält, erreichet die Höhe des Trägwerks. Auf diesen Schrot, und in jenen Schram, wird ferner ein doppelter Thürstok c d c gesezt, und nebst vorgedachtem Schrote mit Keilen e auf das beste verpfändet. So wohl vor die untere Oefnung in der Wasserseige wird eine Fall-Thüre g, als vor den darüber stehenden doppelten Thürstok, eine mit eisern Bändern und Schienen wohlbeschlagene Thüre f von starken Pfosten, beyde gegen das Stolln-Ort zu gewendet, also eingehangen, daß ein Schwall gegen diese Thüren antretender Wasser dieselben fest zumache, und von diesen Thüren gedämmt, dem Arbeiter zu entrinnen so viel Zeit lasse, als der Druk derer gespannten Wasser nöthig hat, die nur beschriebene Vermachung zu überwältigen.

§. 296. Auf weitläuftigen Gebäuden, wo in jeder Schicht alte feige Zimmerung auszuwechseln, und neue zu machen ist, sind besondere Zimmerlinge angestellet, welche alle vorbeschriebene und in folgenden noch mannigfaltig zu beschreibende Zimmerung vorrichten und in Ordnung erhalten, auch vornehmlich denen Kunst-Arbeitern zur Beyhülfe gegeben werden, und über welche zur Aufsicht, nach denen solches erforderuden Umständen, öfters ein besonderer Zimmersteiger bestellet ist.

§. 297. Zur Gruben-Zimmerung wird vornehmlich Nadelholz, als das fichtene, tännene, kieferne, und der Lerchbaum gebrauchet.

Es wird, so viel möglich, rund und unbeschlagen, ungelocht und uneingeschnitten verbauet, damit ihm von seiner dienlichen Stärke nichts benommen, und seine Fasern nicht zerstüket werden.

Eben so leicht erkennet man die Nothwendigkeit, daß bey einem guten Bergwerks-Haushalte, alle Arten derer nach ihrer Länge und Stärke sich unterscheidenden Hölzer, deren Gebrauch nur bey dem Bergbau vorkommt, ausgeästet und in gutem Vorrathe, bey Handen seyn sollen; damit es eines theils an dergleichen unumgänglicher Benöthigung nicht ermangele; theils damit auch die besten Sorten nicht zu solchen Vorrichtungen angewendet werden müssen, worzu kürzere und schwächere Stüken hinreichend seyn würden; und damit das Holz weder zu grün noch zu dürre verzimmert werde. Denn durch beyderley Versehen kan es, nach Beschaffenheit seiner Anwendung, an Halte und Dauer verliehren.

Zugleich erhellet hieraus, daß zu denen Kenntnissen eines Bergverständigen, auch die von Beschaffenheit, und der guten Aufbewahrung derer Hölzer, gehöre. Und es kommt ihm zu statten, in einem gewissen Grade Forst- gerecht zu seyn, wenn er, bey An-

Anweisung derer Berg- und Gruben-Hölzer, und in Beurtheilung einer nach denen Bedürfnißen des Bergbaues einzurichtenden Forst-Wirthschaft, alles in besondern Betracht zuziehende, in gehörige Obacht nehmen will.

Sechstes Capitel.

Von der Gruben-Mauerung.

§. 298. In neuern Zeiten hat man, bey immer mehr einreissendem Holzmangel, auf alle mögliche Erspahrungen gesonnen, und ist unter andern mit auf den Einfall gerathen, ob man nicht bey dem Bergbau, das Mauern gebrauchen, und, statt des Holzes, die Gruben mit Steinen verwahren könnte. Im Jahre 1707. hat man damit den Anfang gemacht, und seitdem durch die Erfahrung die darzu nöthigen Vortheile erlernet.

§. 299. Zuförderst ist zu überlegen, ob der Stolln, Strecke, oder Schacht, so man auszumauern willens, unentbehrlich oder nicht. Indem man wegen der Kosten alles wohl zu überlegen hat. Nächstdem muß man sich nach guten dauerhaften Bruchsteinen über Tage umsehen; weil die in der Grube gebrochenen wegen des Zerwitterns hierzu nicht dienen. Brechen dieselbigen mit glatten Bahnen und Stirnen, ist es sehr zuträglich: wo aber nicht, so muß man diejenigen Wölbsteine die zum Bogenschliessen nöthig sind, keilförmig zurichten. Nächstdem müssen die Wiederlagen, bey allerley Mauerwerk in der Grube, bis in das feste Gestein gehauen werden, weil diese zum Grunde dienen.

§. 300. Wo man in zerschüttetem Gesteine, im Hangenden oder Liegenden, mit denen Wiederlagen nicht wohl ankommen kan, so suchet man selbige allenfalls auf der Sohle anzubringen.

Im Fall aber Hangendes und Liegendes gut; so kan man zu einiger Erspahrung, auch mit Sturz-Bögen, die Fürsten verwahren. An theils Orten aber, wo der Druk des Gesteins auf denen Streken allzuheftig, daß man wegen der hereingehenden grossen Wände, welche das Gewölbe zerschellern möchten, besorgt ist; da pfleget man über den Wölb-Bögen, etwa in einem Lachter Höhe, noch besondere Spann-Bögen einzeln anzulegen. Man macht selbige eine Elle oder drüber nach Ermessen stark und breit, und hält damit das losgewordene Gestein in Ruhe.

§. 301. Weil zu dem Mauern, es sey in Schächten oder auf Streken, unumgänglich Platz muß gemacht werden; so verstürzet man nach verfertigter Arbeit, die gebliebenen Oefnungen, mit Bergen, daß nichts leeres darhinter bleibet. Auf die Gewölber sezet man auch 1. oder 2. Ellen Berge; so sintert das Mauerwerk nicht nur davon zusammen, sondern wiederstehet auch, bey hereinrollendem Gebürge, dessen Gewalt um so viel besser.

§. 302. Bey Ausmauerung der Schächte werden die Wiederlagen ebenfalls so breit, als die Haupt-Bögen stark sind, ins feste Gestein eingehauen. Die untersten Bögen, welche die meiste Last tragen, machet man bis 1½ Elle hoch, und spannet sie, so weit es der vorhandene Raum von einer Wiederlage zur andern vom Hangenden zum Liegenden erfordert, und machet zwey Bögen über einander; und so auch die Bögen nach der Länge, des Schachts zu beyden Seiten, die man auch auf Wiederlagen sezet. Und so es die Umstände nicht zugeben; so bringet man die obern Wiederlager selbst auf den untern Bögen an. Nachdem richtet man sich so ein, daß alle drey Ellen, oder auch alle Lachter ein Bogen schliesset, so wohl nach der Länge des Schachts, als auch in denen Stößen, und in denen Scheidern.

§. 303.

§. 303. Die Bögen richtet man so ein, daß keiner den vollen halben Zirkel beschreibet, sondern bey aller Art Mauerwerk, jederzeit darunter; so halten sie desto besser. Und wenn man ein Stük in die Höhe; so leget man statt der Wiederlagen die Bögen fein ordentlich mit grossen Steinen auf der Mauer selbst an. Wenn es nun nachher dahinter verstürzet ist; so kan ebenfalls kein Bogen weichen. Zu der Arbeit selber gebrauchet man keinen Kalk, sondern mauret nur mit troknen Steinen, weil der Kalk in der Feuchtigkeit nicht austroknet, sondern, nach kurzer Zeit, aus dem Gemäuer heraus gühret, welches das Einfallen nach sich ziehet.

§. 304. Wenn man ein Stük heraus gemauert; so werden die vorhandenen Lüken mit kleinen Steinen und Moos ausgezwiket, damit alles so viel möglich glatt werde. Das Moos dienet nicht nur Anfangs die Steine fest zu halten, sondern auch, daß die Wässer, so durch das Gemäuer zu dringen pflegen, die mit sich führende Erde, daran ansezen können. Wodurch das Zusammensintern befördert, und die Mauer je länger je fester wird.

§. 305. Man kan die Mäurer nach dem Tagelohne arbeiten lassen, oder ein Gedinge mit ihnen machen, da man von der Cubic-Elle 1. gr. 6. pf. bezahlet. Die Steine aber müssen denenselben zugefördert werden. Wobey man sich bey der Schacht-Arbeit vorzusehen hat, daß bey dem Einhängen der Steine keine hinein fallen, welche die Arbeiter beschädigen könnten. Zum Ueberfluß pfleget man allezeit eine Bühne über den Mäurern anzubringen, und selbige, wie die Arbeit fortrüket, immer mit in die Höhe zu rüken. Die Schlußsteine müssen scharf eingetrieben, und die andern auf der breiten Seite alle gehebe geleget werden, damit keiner einwärts ruzschen kan. Deswegen können

können die kuglichen Steine, die keine Flächen haben, zu dergleichen Arbeit nicht gebrauchet werden.

§. 306. Bey denen Schächten muß man, der Befahrung wegen, alle 6. Ellen ein hölzern Fröschgen, so lang als der Fahrschacht breit ist, mit einmauren. Dieses sticht 3. Zoll vor, damit die Farthen darauf eingemeiselt und angehaspet werden können. Es werden auch nicht alle Schächte, auf allen vier Seiten, sondern nur in zwey oder dreyen ausgemauert. Wobey man die Bögen, nach Erfordern, wieder das Hangende oder Liegende anwirft, und Achtung giebt, daß alles senkrecht und dichte verfertiget wird.

Auf der eilften Tafel in der vierten Figur ist die Vorbildung eines gemauerten Schachtscheiders mit angebracht worden, welcher, auf einen doppelten Spannbogen aufgesezt, aus über einander angebrachten Stuzbögen, mit darzwischen aufgemauerter Stirn- oder Scheiben-Mauer, bestehet.

Dieses Capitel wäre um so mehr einer Ausbesserung und vieler Erweiterungen fähig gewesen; da an die Ausmauerung flacher Schächte, und derer Radstuben, darinnen gar nicht gedacht ist. Eine etwas genungthuende Umarbeitung desselben, mit der Nachbringung nöthiger Zusäze, hätte aber auch die Zugabe neuer Zeichnungen erfordert, welche über das Absehen gegenwärtiger Bekanntmachung gieng.

Dritter

Dritter Abschnit.

Von Beförderung des Wetterzugs.

§. 307. Der Luft wesentliche und von ihr unzertrennliche Eigenschaften sind, Flüssigkeit, Schwere, und Spannfederkraft oder Elasticität.

Die Wärme vermehret ihre Flüssigkeit, mindert ihre Dichtigkeit und Gewicht, und sezet das Vermögen sich auszudehnen in Würksamkeit. Kälte und Feuchtigkeit aber geben der Luft gegentheilige Zufälligkeiten.

Alle sichtbare flüssige Dinge nehmen einen Theil der vor sich unsichtbaren reinen Luft in sich. Und diese beraubet jene, nicht nur eigenthümlicher, sondern auch fremder in ihnen, durch vorhergegangene Auflösung, verstreueter Theile, wenn sie sich von jenen, denen sichtbaren Flüssigkeiten, wieder losreisset. Woraus so wohl, daß Dünste in der Luft aufsteigen, als dieses sich erklähret, daß solche Dünste nicht allein Feuchtigkeiten, sondern auch jede Art derer Körper, die durch ein flüssiges Wesen, bey gelinder Wärme, auflösbar sind, bey sich führen, und in der Luft verbreiten können. Welche Dünste jedoch, von denen durch starke Hize ausgetriebenen, und eine gewaltsame Elasticität äussernden Dämpfen, um so mehr unterschieden werden müssen, da erstgedachte Dünste die Elasticität der Luft mehr entkräften als stärken.

§. 308. Die Luft kan daher durch Ausdünstungen von Thieren, von Gewächsen, und von Mineralien, faul, giftig, töd-
tend,

tend, und überhaupt zum Einathmen untauglich werden. Alle diese drey Ursachen der Verderbnis treten, bey der unterirrdischen Luft, öfters zusammen. Denn die Ausdünstungen der Gruben-Arbeiter, dämpfende Grubenlichter, der Geruch in Fäulnis gehender Zimmerung, und mineralische, am meisten aber arsenikalische, Auswitterungen, wovon die leztern, durch einen süssen Geschmak der Luft, sich am deutlichsten verrathen, nebst dem Dampfe verschossenen Grubenpulvers, tragen, einzeln oder vereint, zur Schädlichkeit der Gruben-Luft bey. Hierzu kommt noch, in einzeln Fällen, die Hize, die der, durch zutretende Feuchtigkeit und Luft, aufgeschlossene Schwefelkies hervorbringet; welche Hize den Bergman, seine Arbeit entkleidet zu verrichten, nöthiget; und welche, wenn sie die natürliche Wärme des menschlichen Körpers übertrift, keinem Menschen verstattet, sich lange in selbiger zu verhalten. Und zu denen Gefährlichkeiten, welche die unterirrdische Luft über den Bergman verhänget, gehöret auch diese, daß selbst das Erdpech, welches einen Bestandtheil der Steinkohlen ausmacht, sich mit der feuchten Luft also verbindet, daß die Erscheinungen einer entzündbaren Luft, welche, bey Annäherung einer Flamme, in schlagende Dämpfe ausbricht, zum Vorschein kommen.

§. 309. Durch alle diese Umstände wird das scheinbare Glük des Bergmans, in so ferne selbiger vor brennender Sonnenhize, vor Sturmwind, Regen und Kälte geschüzt, und überhaupt denen Ungemächlichkeiten der Tage-Witterung wenig ausgesezt, in der Grube den Unterscheid der Jahres-Zeiten, so wenig als von Tag und Nacht, empfindet, gar sehr gemindert. Und sein Schiksal wird dadurch noch bedauernswürdiger, daß, das sicherste Merkmahl einer ungesunden Gruben-Luft, in einer schwer fallenden oder ganz aufhörenden Möglichkeit bestehet, sein Licht brennend zu erhalten. Worzu noch kommt, daß er eine seiner Gesund-

Gesundheit nachtheilige Luft am mehresten an solchen Ort einathmet, wo er troken Gestein behauet, wovon ein Theil des Staubes sich auf seine Lunge legt, und ihm das Leben abkürzet.

§. 310. Zur Erleichterung dieses mühseeligen Zustandes eines Bergmans, sind die wesentlichen Eigenschaften der Luft von der Beschaffenheit, daß alle Theile derselben, die einen gegenseitigen Druk, unmittelbar oder mittelbar, auch in grossen Abständen, gegen einander ausüben können, ein Gleichgewicht unter einander zu halten zwar bemühet sind, dieses Gleichgewichte aber auch, fast durch jede Bewegung fester und flüssiger Körper leicht gestöhret, und das also unterbrochene Gleichgewichte nicht anders, als vermittelst neuer, durch ihre eigene Kräfte erregter, Bewegung ihrer Theile, wieder hergestellet wird. Sobald daher eine zum Athenholen untaugliche Luft von ihrer Stelle vertrieben wird, sobald dränget sich in denselben Raum die, mit jener am nächsten benachbarte, gesundere Luft. Und weil, bey denen angeführten Umständen, die Luft an Orten, wo schädliche Dünste sie verderben, ohne fortwährend in ihr hervorgebrachte, oder öfters wiederhohlte Bewegung, nicht lange rein erhalten wird; So ist vor Menschen die Luft an solchen Orten am zuträglichsten, wo, bey einer guten Mässigung von Wärme und Kälte, dieselbe rein und bewegt angetroffen wird.

§. 311. Die unterirrdische, und in Gruben-Gebäude eintretende Luft, nennet der Bergman Wetter. Und in so ferne dieser über Wettermangel oder Wetternoth klaget, muß man darunter, die ihm bey seiner Arbeit beschwerlich fallende Ermangelung solcher Luft, verstehen, die ihm merklich zuträglicher ist, als diejenige, welche er würklich einathmet.

Die Bewegung der Luft, bey welcher reine und gesunde Wetter, böse Wetter, verdrängen, und an dieser Stelle treten, heisset er Wetterzug oder Wetterwechsel.

Man siehet daraus sogleich, wie sich, wechselnde Wetter, von stokenden Wettern, unterscheiden.

Kühlung und Wärme hingegen machen den Unterscheid, zwischen frischen und matten Wettern.

Aus dem 308. §. erkláhret sich auch, was faule, sowohl als was brennende und schlagende, Wetter seyen. Welche leztern an einigen Orten, auch unter der Benennung des wilden Feuers bekannt sind.

§. 312. Die, gleich einem Nebel, sichtbaren unterirrdischen Dünste, nennet man Schwaden. Dieser Schwaden erhebet und senket sich, mit abwechselnden Auf- und Niedersteigen, über stillstehenden Gruben-Wassern, auf die er öfters, als eine gefärbte Haut, sich aufleget. Er trägt am meisten bey, erstikende, oder mit Betäubung tödtende, Wetter zu erzeugen.

§. 313. Böse Wetter werden, durch den Aufenthalt der Menschen in selbigen, leicht noch mehr verschlimmert. Es ist zuweilen nöthig, wenn ein Schuß weggethan, oder Feuer gesezt worden, denen mit Pulver-Dampf oder Rauch angefüllten Wettern, ehe die Arbeiter wieder dahin auf Arbeit fahren, einen Zeit-Zwischenraum zu lassen, in welchem sie sich läutern und verziehen können. Daher denn auch die meisten Schüsse, mit dem Ende der Schichten, gezündet werden. Ja es wird öfters vor Wetter-nöthigen Oertern unvermeidlich, mit der Arbeit, ganze Schichten durch, aussezen zu lassen, um den Wettern zu ihrer Läuterung Zeit zu geben.

Wenn

Wenn aber die Wetter, insonderheit durch aufsteigenden Schwaden, verdorben werden; kan die Nothwendigkeit dieses Verhaltens eine Ausnahme leiden. Der Schwaden verbreitet und verdünnet sich mehr durch die Bewegung des Arbeiters, als wenn man ihm Ruhe läst. Er muß aber freylich, ehe man jemanden anmuthen kan, bey einer nachhaltenden Arbeit in selbigem auszuhalten, schon so zertheilet worden seyn, daß seine erträgliche Empfindung nicht mehr gefährliche Würkungen befürchten läst.

§. 314. Wer einen von neuen eröfneten alten Grubenbau, in welchem man giftigen Schwaden, oder sonst übel riechende faule Wetter befürchten kan, auch nur auf flüchtigen Augenschein, zu befahren unternimmt, dem ist anzurathen, bey solcher Befahrung ein in Essig eingetauchtes Tuch vor den Mund zu halten, und, wenn er noch mehr Vorsicht nehmen will, auch ein mit Essig befeuchtetes Gewand, über seine Gruben-Kleider umzuhängen.

Vor Beschädigungen von den schlagenden Wettern haben sich fahrende Personen zuweilen dadurch verwahret, daß sie sich, mit dem Gesichte gegen die Sohle gewendet, niedergelegt, und in solcher Stellung die Schläge abgewartet haben.

Ob und welche, obwohl nicht nachhaltende, jedoch bey einem nur erwehnten Falle zustatten kommende, einsweilige Hülfe in Verbesserung böser Wetter, nach ihrer vitriolischen, arsenikalischen, faulen oder andern Beschaffenheit, entweder von dem Anzünden verbrennlicher Dinge, oder von dem Abglühen und Verpuffen einiger Salze, zu erwarten sey? und ob solchergestalt ungesunde Dünste durch gewisse Dämpfe unschädlicher gemacht werden können? davon sind angestellte Versuche noch zu wenig bekannt, um etwas belehrendes darüber hier mittheilen zu können.

Die bekanntesten Vorrichtungen aber, die eine beständigere Hülfe in Verbesserung übler Wetter verschaffen, und sowohl dem Gruben-Arbeiter als der Dauer des Gruben-Gezimmers besser zu statten kommen, werden wir nunmehr so wohl kürzlich beschreiben, als diesen Beschreibungen, einige aus der Naturlehre hergenommene Erfahrungen, beysezen, aus denen jener Würkung sich erklähren läst.

§. 315. Die erste allgemeine hieher gehörige Regel ist diese, daß man den Weg, den die aus einem wetternöthigen Raume ausziehenden bösen Wetter nehmen sollen, von dem Wege absondere, der denen an jener Stelle einziehenden guten Wettern offen bleibet. Denn ein guter Wetterwechsel kan nicht erhalten werden, wenn einziehende und ausziehende Wetter sich gegen einander stossen.

§. 316. Das erste Rettungsmittel, welches bey sich ereignender Wetter-Benöthigung ergriffen wird, ist daher auf Stölln, Streken und Feldörtern, ein tüchtig geschlagenes Trägwerk, und in Schächten ein wohl verschlagener Schachtscheider, mit welchem, zu Absonderung des Fahrschachts von dem Förder- oder Kunstschachte, jener an denen Einstrichen verblendet wird.

In einigen Fällen jedoch, deren Bestimmung besonders vorkommen wird, werden, in demselben Absehen, Wetterlotten vor die Oerter und in die Abteufen geführet. Und sodenn fallen die nurgedachten Verschachungen öfters hinweg.

§. 317. Man siehet bald, daß es nicht allemahl nöthig sey, die Schlagung des Trägwerks von dem Stolln-Mundloche herzuholen. Vielmehr ist es, wenn auf den Stolln Tageschächte niedergehen, genung, bis vor das wetternöthige Stollort, nur von dem ihm nächsten Lichtloche an, das Trägwerk zu bringen, und jedes,

jedes, das Lichtloch sowohl, als das Stolln-Mundloch (oder, an des leztern Stelle, die Oefnung eines andern weiter abliegenden Tageschachts, oder auch eines höhern oder tiefern Stollns) als besondere Oefnungen den ein- und ausziehenden Wettern anzuweisen.

Gegen ein Ort, das unter dem tiefsten Stolln eines Gebäudes fortgehet, wird, zum Behuf des Wetterwechsels, ganzes Trägwerk ebenfalls, nur von dem nächsten unter den Stolln niedergehenden Schachte an, geschlagen, in welchem ein Schachtscheider die Wetter weiter entfachet, die von dem Mundloche des Stollns vor gedachtes Ort, und von solchem nach der Oefnung eines Tageschachts, oder umgekehrt, ihren Zug zu nehmen dadurch geleitet werden.

Eben so kan in ein, unter den tiefsten Stolln niedergehendes, Abteufen, ein Schachtscheider gerichtet werden, der an das Trägwerk desselben Stollns, ohne nachtheilige Verdämmung seiner, vor gedekte Gerinne, und die in diesen abfliessende Stolln-Wasser, offen bleibenden Wasserseige, also anschliesset, daß der Wetterwechsel im beschriebenen Abteufen, durch abgesonderte Ein- und Ausgänge, von und bis zu Tage aus erfolget.

§. 318. So erforderlich es ist, Trägwerk, Schachtscheider, und Wetterlotten, jedes vor sich oder an einander angestossen, bis dahin zu bringen, wo Wetterwechsel befördert werden soll, so nothwendig ist es auch, denen durch selbige, zum Einfallen und Ausziehen, abgesonderten Wetter-Leitungen, keine andere von Wettern durchdringliche Oefnung zu lassen, als welche sie über Tage zu ihrem Ein- und Ausgange, und in der Grube zu ihrer Wechselung, nur an der wetternöthigsten Stelle bedürfen, am meisten aber, denen beyden, durch das Ein- und Ausziehen sich unterscheidenden, Leitungen, allen andern Zusammengang, als der

der an der lezt beschriebenen Stelle nöthig ist, sorgfältig zu benehmen.

Es sind daher, zum Behuf guter Wetterführung, Trägwerk und Schachtscheider, nicht nur von wohl zusammen gefügten, und auf ihren Wechseln geschaart über einander greifenden Bretern, zufertigen, sondern auch, wo sie dennoch die geringste offene Spaltung bekommen, mit Letten fleißig zuverstreichen, auch wohl deren sichtbarste Trennungen vorher, mit Moos oder mit Faden unbrauchbar wordener häufener Seile, zu verstopfen.

Wo aber eine Wetterleitung, nöthiger Befahrung oder Förderniß wegen, durchbrochen bleiben muß, werden auf Stölln und Streken, Wetter-Thüren oder so genannte Wetterblenden gehangen, und so selten als möglich eröfnet. Die Schächte aber, deren Offenhaltung den Wetterzug schwächen oder unrecht leiten könte, werden mit denen im 223. §. beschriebenen Schacht-Thürgen verwahret.

§. 319. Welche Thürgen über denen Tageschächten auch dienlich sind, im Winter das Einfallen allzu kalter Wetter zu mäßigen, die durch Anlegung des Eises auf denen Fahrten die Befahrungen gefährlich machen, und durch zu heftiges Auffallen, besonders denen Ausfahrenden, schädlich werden.

§. 320. In Schächten, wo die ausziehenden Wetter, durch niedergehende Kübel, in ihrem Zuge gestöhret sind, kan auch, ohne Absicht auf eine denen einziehenden Wettern zu gebende besondere Leitung, zuträglich werden, einen zur Befahrung vorrichteten Theil eines solchen Förderschachts mit einem Schachtscheider zu verblenden, und diesen Scheider unten an dem Füllorte mit einer Wetterthüre also zu versehen, damit die Wetter blos zum Fahrschachte hinaus zuziehen gezwungen werden.

§. 321.

§. 321. Einziehende Wetter soll man, so wie es nur möglich, zusammen halten, und dieselben nicht an Orte sich verbreiten, und in Weitungen sich verziehen lassen, wo ihre Würkung nicht verlanget, oder wo ihre gute Beschaffenheit verdorben wird.

Es sind daher Oerter und Schächte, bey denen einfallende Wetter frey vorbey ziehen müssen, mit Wetterthüren, oder auf jede andere thunliche Weise, sorgsam zu verblenden.

Um die Wetter von einem unganzen Schachtstosse abzuleiten, kan, auch aus Absehen lediglich auf einfallende Wetter, die Vorsicht des nächst vorhergehenden §. anzuwenden seyn.

Eine abgebauete Fürste kan, blos zum Behuf des Wetterzugs, mit Zimmerung unterzogen werden.

Und da die Wetter leicht verderben, indem sie über Altenman wegziehen; so kan auch das Einziehen derselben über ein verstürztes Abteufen, oder auf einer über verkästetes Feld unmittelbar gelegten Sohle, die Würkung eines guten Wetterzugs entkräften und vernichten.

§. 322. Einstimmige mit Wettergläsern angestellte Erfahrungen haben gezeigt, daß der Druk der den Erdboden umgebenden Luft, oder der Atmosphäre, an niedern Stellen der Oberfläche des Erdbodens merklich grösser sey, als an dergleichen mehr erhöheten Stellen.

Auf diesen Saz gründet sich das Verfahren, bey Ausmessung der seigern Höhen von Bergen, mit Hülfe der Wettergläser. Und da derselbe noch allgemeiner vorgetragen werden kan, ohne ihn nur auf Punkte einzuschränken, die auf oder über der Oberfläche des Erdbodens angenommen werden; so lassen sich, vermöge dieser Ausdehnung, auch die Vertiefungen derer Grubenbaue

benbaue unter die gedachte Oberfläche, ebenfalls, vermittelst des beobachteten Steigens des Qvecksilbers in einer gläsernen luftleeren Röhre, ausmessen.

Wenn Pflanzen und Bäume deswegen in einer senkrecht geraden Richtung in die Höhe wachsen, weil sie von der obern Luft, welche sie erreichen können, weniger als von der niedern gedrukt sind; so bekräftigen sie, mit denen Wettergläsern, einerley hier erzählte Aussprüche; und beweisen vorzüglich, wie empfindlich der Unterscheid des Druks der Luft, auch vor geringe seigere Erhöhungen oder Vertiefungen, und überhaupt vor geringe seigere Entfernungen zweyer Punkte, werden könne.

§. 323. Der Unterscheid des Druks der Luft, in Ansehung zweyer auf der Oberfläche des Erdbodens angenommenen Punkte, wird keinesweges aus der unveränderlichen seigern Entfernung dieser Punkte, sondern, auf eine gewisse angebliche Weise, aus der Verhältnis dieser Entfernung, zur Höhe der Atmosphäre, bestimmet. Da nun die leztere Höhe veränderlich; und bey warmer Witterung grösser als bey einfallender Kälte ist; so verändert sich mit abwechselnder Witterung die nurgedachte Verhältnis, einfolglich auch der Unterscheid des Druks der Luft, in zweyen auf der Oberfläche des Erdbodens, gegen einander erhöht, angenommenen Punkten. Und dieser Unterscheid des Druks muß bey kalter Witterung grösser, bey warmer Luft aber kleiner seyn.

§. 324. Die unterirrdische Grubenluft, in so ferne sie, weder vor sich durch Aufschliessung vitriolischer Kiese erhizt, noch sonst verdorben, vielmehr rein und durch den Unterscheid der Tagewitterung nicht merklich verändert ist, behält einen beständigen gemässigten Grad von Wärme und Kälte. Und diese ihre Temperatur wird von der zutretenden Tageluft um so weniger merklich

lich verändert, da die einfallenden Tagewetter, wenn sie wärmer sind, sich in der Grube abkühlen und erfrischen, die kältern Tagewetter aber in dieser sich abwärmen, und überhaupt beyde die Tagewetter und Grubenwetter zusammen in eine, mit dem von ihnen berührten Gestein, gemeinschaftliche Mässigung also treten, daß an Orten, welche dem Tagelichte entnommen sind, die Grubenwetter im Sommer sich immerzu kälter, im Winter hingegen wärmer, als die Tagewetter erhalten.

§. 325. Da nun zwar kalte Luft schwerer ist, und niederwärts mehr drukt, als wärmere Luft; Der Unterscheid der Tage-Witterung aber, auf die Wärme und Kälte der Luft in erweiterten Gruben-Gebäuden, keine allzu merkliche Veränderung würket; so kan, wenn man die Grubenluft ausser allem Zusammenhange mit der äussern Tageluft betrachtet, angenommen werden, daß der Druk geläuterter Grubenwetter, nach dem niedrigsten Ausgange, der ihnen nach dem Tage zu offen ist, immerzu beständig und unveränderlich bleibe.

§. 326. Vergleichen wir aber diesen lezten beständigen Druk, mit dem nach dem 323. §. veränderlichen Unterscheide des Druks, den die Tageluft gegen zwey besondere Zugänge und Oefnungen eines Gruben-Gebäudes äussert; so ergiebt sich, daß die Atmosphäre, nach ihrer ganzen, von dem niedrigsten dieser Zugänge an, seiger gemessenen Höhe, gegen diesen Zugang, bey kalter Witterung mehr, bey heisser Witterung aber weniger druke, als die von dem obersten dieser Zugänge gleichmässig gemessene Luftsäule, nebst der, jenem veränderlichen Unterscheide unmittelbar entgegen drükenden, Grubenluft.

§. 327. Hieraus siehet man nicht nur; daß das Gleichgewichte der Tageluft und der Grubenluft, durch abwechselnde Kälte und Wärme der Tage-Witterung aufgehoben werde, und

die Würkung davon so veränderlich als die Tagewitterung sey; sondern man begreifet auch die Ursache, warum die Wetter im Winter in die niedrigsten Oefnungen oder Zugänge derer Grubengebände am gewöhnlichsten einfallen, und in denen mehr erhöheten Oefnungen ihren Ausgang nehmen, im Sommer aber mit ihrem Wechsel sich gegentheilig verhalten.

§. 328. Mit denen Abwechselungen der kalten und warmen Jahres-Zeiten müssen, wenn andere Umstände, die den Wetterwechsel anders leiten können, nicht in Weg treten, Veränderungen des Wetterwechsels vorgehen. Und wenn sie im Frühjahre so wohl als im Herbste einen sich verändernden Zug nehmen; so bemerket man jedesmahl, daß ein stokender Wetterwechsel, ehe er sich wieder einrichtet, auf einige Zeit beschwerlich fällt.

§. 329. Da die Grubenluft und Tageluft, in Ansehung ihrer Wärme und Kälte, im Winter mehr als im Sommer, sich von einander unterscheiden, und die erstere öfterer einer Abkühlung als einer Erwärmung bedarf; so begreifet man auch, warum ein frischer Wetterzug, leichter im Winter als im Sommer, erhalten wird.

§. 330. Eben so als der Rauch zu der obern Oefnung einer Esse auszugehen, durch die in leztere einfallende Sonnenstrahlen, gehemmet wird; so werden auch die Wetter aus dem Zugange zu einem Gruben-Gebäude frey auszuziehen gehindert, wenn, die Luft, da sie durch Sonnen-Hize verdünnet und ausgedehnet wird, die Wetter in solchen Zugang zurük dämmet.

Und da eine also verdünnete Luft auch zum Einziehen in die Grube nicht die tauglichste ist; so kommt, zu der im 319. §. berührten, noch eine Ursache, warum man, nach vorkommenden Umständen, auch in Absicht auf guten Wetterwechsel, Schächte

und

und Stolln-Mundlöcher, über Tage mit zugemachten Kauen überbauen und verwahren soll.

§. 331. Nach dem 327. §. fallen zwar, in denen Sommer-Monathen, die Wetter am gewöhnlichsten zu denen Schächten ein, und ziehen auf denen Stölln wieder aus. Da aber, zu denen im 319, 328, 329, und 330. §§. gesammleten Bewegungs-Gründen, auch noch diese tritt, daß, wenn besonders Kunstwasser auf einem Stolln abgeführet werden, diese einen guten Theil frischer Luft fahren lassen, die man mit guter Wirkung nach wetternöthigen Oertern leitet; so vermehren sich auch in diesem Falle die erheblichen Vortheile, welche zu erlangen sind, wenn man die Wetter also zwingen kan, daß sie durch die Wasserseige eines Stollns, zu jeder Jahres-Zeit, einziehen, und über dessen Trägwerk zurük, zum Mundloche desselben oder eines obern Stollns, oder auch durch einen Tageschacht, wieder ausziehen.

§. 332. Eines derer Mittel, wodurch man den Auszug der Wetter durch einen Tageschacht erleichtert, ist dieses, daß man, einer über diesem Schachte erbaueten Kaue, in jeder Wand eine Oefnung giebt, und von Zeit zu Zeit diejenigen solcher Oefnungen mit Thüren oder Laden verschliesset, auf welche der Wind stösset, oder auf welche heisse Sonnenstrahlen fallen, hingegen nur diejenige öffnet, welche von dem Winde oder heissen Sonnenstrahlen am meisten abgewendet ist.

§. 333. Eben so wird im Gegentheil das Einziehen derer Wetter in einen Tageschacht, durch Oefnungen einer von allen Seiten unten zuzuhaltenden Kaue befördert, wenn dergleichen nurbeschriebene Oefnungen, je grösser je besser, im Dache und in denen Dach-Giebeln der Schacht-Kaue angebracht, und keine davon, als jedesmahl die einige offen gelassen wird, die dem wehenden Winde zugewendet ist.

T 2 §. 334.

§. 334. Der Unterscheid, mit dem die Atmosphäre nach dem 323. §. gegen zwey auf der Oberfläche des Erdbodens befindliche Zugänge eines Gruben-Gebäudes drükt, vermehret sich mit der Zunahme der seigern Entfernung dieser Zugänge. Folglich wird, mit dem Anwachse ihrer seigern Entfernung, auch die Abweichung des Druks von dem Gegendruke grösser, deren Würkung im 326. §. gegen einander gehalten wurde.

Je mehr also zwey Oefnungen eines Gruben-Gebäudes, in denen die Wetter vom Tage einziehen, und zu Tage wieder ausziehen, gegen einander erhöht und vertiefet sind; je leichter ist ein guter Wetterzug in dem Gebäude zu erhalten.

§. 335. Sollen nun auf einem Stolln, welcher weder mit einem Schachte von einem obern Stolln, noch mit einem Tageschachte gelöset ist, durch alleinige Trägwerks-Schlagung, oder aber in einem Tageschachte, in welchen noch keine Rösche oder Stolln gebracht ist, nur durch Vorrichtung eines Schachtscheiders, die Wetter in einem guten beständigen Wechsel gehalten werden; gehet es damit freylich am beschwerlichsten her. Doch kommt man, da Sizort und Wasserseige noch einige Erhöhung gegen einander haben, und die ablaufenden Stolln-Wasser auch selbst einige Wetter ausstoffen, auf denen Stölln, mit Hülfe des denen Oertern fleissig nachzuschlagenden ganzen Trägwerks, als weshalber weder Strosse noch Fürste zum Nachreissen weit zurük gelassen werden kan, ungleich weiter fort, als in Schächten durch Hülfe der Schachtscheider.

Man siehet aber auch, daß es am allerschweresten sey, in einem Ueberbrechen die Vortheile des 334. §. zu benuzen. Und ein mit einem Schachte noch ungelöster Stolln wird, in derselben Ansicht, einem Ueberbrechen gar bald ähnlich, wenn er niedrig ge-

geführet, oder mit selbigem sich zu viel überhauen werden, und seine Sohle mehr, als das ihr gebührende, Anlaufen hat.

§. 336. Es ist daher auf Lösung derer Stölln und Strecken mit Schächten, und derer Schächte mit Oertern, nicht allein wegen der Bergfördernis oder Berglosung, sondern auch insonderheit wegen Wetterwechsels oder Wetterlosung, zeitiger Bedacht zu nehmen. Siehe den 239. §. Die im 317. §. beschriebenen Vorrichtungen, sind denen Fällen, in welchen Trägwerk oder Schachtscheider, welche die bis zu Tage aus neben einander fortgehende Wetterleitungen von einander sondern, weit vorzuziehen. Und es erläutert sich die Richtigkeit derer in denen 246. und 247. §§. vorgekommenen Bemerkungen.

§. 337. Zugleich veroffenbaret sich, daß, mit Hülfe derer im 317. §. angegebenen Vortheile, ein Schacht, welcher von einem ganzem Orte noch weit zurükstehet, demselben Orte, und ein Stolln, welcher auch über dem Abteufen eines Schachtes einkommt, demselben Abteufen, in Ansehung des Wetterwechsels, sehr zu statten komme.

§. 338. Daß auch die gute Vorrichtung eines einigen Stollns oder Stolln-Flügels, dem Wetterwechsel in einem Schachte, und eben so die gute Anlegung eines einigen Tageschachts, dem Wetterwechsel vor einem Orte, öfters zuträglicher sey, als eine ganze Anzahl von Stölln, Röschen, und Schächten, die über und neben einander getrieben und gesunken sind, ergiebt sich aus der im 321. §. abgehandelten Nothwendigkeit, Oerter zu verblenden, und Schächte zu verbühnen.

§. 339. Fallen die Oefnungen zweyer, auf einen Grubenbau, durchschlägigen Tageschächte, von denen der eine zum Einziehen, und der andere zum Ausziehen der Wetter, demselben Gruben-

Grubenbaue zu Hülfe, bestimmt ist, fast in eine söhlige Linie; so verliehren diese Schächte allen Vortheil, der, nach dem 334. §., in Absicht auf den Wetterzug, aus ihrer natürlichen Lage gezogen werden könnte.

§. 340. An die Stelle eines Schachts, welcher zum Behuf einfallender Wetter dienen würde, kan öfters, mit dem Bergbohrer, ein blosses Bohrloch, bis in die Fürste eines Orts, oder bis durch das Dach eines abgebaueten Flözes, mit Erspahrung ziemlicher Kosten, mit Zeit-Gewinst, und ohne alle von zuersinkenden Wassern erwachsende Belästigung, abgebohret werden. Um jedoch das Abbohren eines so tiefen Lochs mehr behülflich zu machen, ist es nicht nur nöthig bis auf festes Gestein von Tage nieder abzufüllen, sondern es ist auch überhaupt rathsam, bis in einige Lachter Teufe sich mit einem kurz gefasten Schachte seiger nieder zu senken, denselben so weit nöthig in Zimmerung zu sezen, und erst in dem Vorgesümpfe dieses Schachts, mit dem Bohren eines ganz seigern Lochs, den Anfang zu machen.

§. 341. Die Erinnerung, daß in Erwählung eines Punkts, von dem ein Schacht, oder ein nurbeschriebenes Bohrloch, auf einen in der Grube bestimmten Punkt, niedergebracht werden muß, sich niemand auf sein eigenes Gutdünken, und glükliches Errathen, verlassen, vielmehr dessen richtige Abgebung einem zuverlässigen Markscheider aufgegeben werden solle, kan nicht genung eingeprägt und wiederholet werden.

§. 342. Wetterlotten sind solche Wetterleitungen, welche Stükweise, aus vier gleich langen und gleich breiten Bretstüken, gefüget, geleimet, genagelt, mit hölzern Zwingen oder eisern Bändern zusammen gehalten, durch das Zusammenstossen einzeler ihrer Stüken zu jeder erforderlichen Länge gebracht, nach denen Abteufen und Oertern in jede behufige Wendung gerichtet, und, damit

mit sie vor das Durchdringen der Luft keine andere Oefnungen, als an ihren zwey äussersten Enden, erhalten, insonderheit auch auf ihren Wechseln in einander geschaart, wohl verstopfet, und verstrichen werden.

Bey einigen bald zu beschreibenden Vorrichtungen können auch an einander gestossene, weit gebohrte Röhren, die Absicht der Wetterlotten erfüllen, und würden an deren Stelle allemahl gebrauchet werden, wenn es nicht leichter wäre, den Wetterlotten mehr innere Weite als den Röhren zu geben. Besonders aber ist denen Wetterlotten, bey ihrer ersten hier vorkommenden Anwendung eine räumliche Weite nöthig.

§. 343. In der Anwendung des 315. §. vertreten die Wetterlotten die Stelle des Trägwerks und der Schacht-Verschlagungen. Es ist daher in Ansehung der Trägwerke, der Schachtscheider, und der Wetterlotten, aus gleicher Nothwendigkeit zu beobachten, daß man sie denen fortrükenden Oertern, und Abteufen, durch jedesmahlige Verlängerung, immerzu nachziehe und nachbringe.

§. 344. Der einfachste Gebrauch der Wetterlotten bestehet darinnen, daß, wenn die Wetter zu demselben Schachte, durch den sie einfallen, auch wieder bis zu Tage ausziehen sollen, oder wenn der Fall des 339. §. vorhanden ist, durch Hülfe einer über die Hängebank eines Schachts in die Höhe geführten Wetterlotte, die beyden Mündungen zweyer Wetterleitungen, eine seigere Entfernung gegen einander erhalten, die dem durch beyde zu bewürkenden Wetterwechsel, nach dem 334. §. zum Vortheil gereichet, oder aber einen solchen seigern Abstand noch mehr zu vergrössern.

Die erste Eigenschaft einer Wetterlotte, welche den natürlichen und ungekünstelten Wetterwechsel befördern soll, ist daher diese,

diese, daß sie durch Kaue, Huthaus, oder ein anderes Tage-Gebäude, mit dem ein Tageschacht überbauet ist, in die Höhe geführet, über solches Gebäude, in die freye Luft hinausgehe.

§. 345. Die obere Mündung einer Wetterlotte, von der im nächst vorgehenden §. die Rede war,

erhält entweder auf jeder Seite eine Oefnung, damit von Zeit zu Zeit nur diejenige, welche dem wehenden Winde am meisten zu- oder abgewendet ist, offen, die übrigen aber versezt und zugehalten werden können, wie dergleichen Lotte auf der eilften Tafel durch die zweyte Figur mit einem aufgesezten sogenannten Creuz-Windfange vorgebildet wird,

oder man sezt auf dergleichen Mündungen solche Windfänge auf, die auch Wetterhüte heissen, nur eine Oefnung haben, und, damit diese Oefnung gegen jeden Windstrich gedrehet werden könne, mit einer runden Hülse, in die um den Rand derselben verschlossene Mündung der Lotte, gehebe einpassen. Wie solches die dritte Figur an Hand giebt.

§. 346. Die Erfindung ist nicht zurükgeblieben, denen Wetterhüten Fahnen zu geben, durch deren, bey jedem Windwechsel, genommene neue Richtung, der Wetterhut auf gehörige Maase gewendet wird, ohne daß dessen Umdrehen durch nachlassende Achtsamkeit eines Menschen versäumet werden kan.

Und diese Hüte haben viele und mannigfaltige Gestalten bekommen.

§. 347. Von denen Mündungen zweyer Wetterleitungen, ist diejenige, welche in Lotten zu Tage ausgehet, nach dem 344. §. über der andern erhaben. Will man nun den im 327. §. angegebenen Vortheil eines natürlichen Wetterzugs durch

Wetter-

Wetterlotten und aufgesezte Windfänge erhalten oder vermehren; So muß man nur zur Sommerzeit eine Oefnung des Windfanges, in welchem sodenn der Wind sich fangen soll, dem Winde entgegen richten, den Winter über aber sich ganz gegentheilig verhalten, die Lotten nur vor ausziehende Wetter offen lassen, mithin ihre obern Oefnungen dem Winde benehmen.

§. 348. Wetterlotten mit Windfängen dienen daher auch, den Zeitverlauf abzukürzen, in welchem, bey Veränderung der Jahreszeiten, nach dem 328. §. der natürliche Wetterwechsel am mißlichsten ist, und am leichtesten ins Stoken geräth.

§. 349. So lange die Wetter zu demselben Schachte ausziehen sollen, in welchen eine, die einfallenden Wetter fassende, Lotte gerichtet ist, müssen die aufstossenden Winde von der Mündung des Schachts abgehalten bleiben. Und man soll, wie möglich, die Vorschriften derer 332, 347. §§. mit einander verbinden.

§. 350. Lotten, durch welche Tagewetter einfallen, kan man nicht leicht zu viel Kühlung geben, und man soll sie vor nichts weniger als vor Feuchtigkeit bewahren. Lotten hingegen, in denen die Grubenwetter ausziehen sollen, sind so viel möglich troken zu erhalten. Denn die einfallende Tageluft zu verdünnen, und die auszustossende Grubenluft zu verdiken, würde hier wieder alle zu fassende Absicht seyn.

§. 351. Wenn eine enge Lotte mit einfallenden Wettern, deren Zug blos durch Tagewitterung nach dem 327. §. bestimmt, und durch einen Windfang nach dem 347. §. befördert ist, in eine grosse Weitung geführet wird; kan man leicht das Absehen des 310. §. verfehlen, die Wetter in solcher Weitung, durch genungsame Bewegung, rein und frisch zu erhalten.

Denen ersten Gesezen des Gleichgewichts und der Bewegung flüssiger Körper zu Folge, wird von zweyen nach dem 315. und 318. §. mit ihren tiefsten Oefnungen zusammen gehenden, sonst aber abgesonderten, Luftsäulen, die eine stillstehende, durch die andere zum Sinken gereizte, um so leichter überwältiget und zu mehr Geschwindigkeit im Aufsteigen gebracht, wenn jener Grundfläche und Dike nicht zu grosse Ausmessungen hat.

Verdorbene Wetter sind zur Bewegung träger als gute Luft, und sehr geneigt an das Grubengezimmer sich also anzuhängen, daß sie bessere Wetter, nicht ungehindert, bey sich vorbey ziehen lassen. Es werden daher jene durch einen ausgezimmerten engen Schacht eher, als durch dergleichen weiten Schacht, in die Höhe gebracht.

Und jeder dieser angeführten drey Umstände, kan die Veranlassung geben, eine Leitung, durch welche Grubenwetter, bey ihrem Auszuge, von einem Orte zurük, oder durch einen Schacht in die Höhe, ziehen sollen, mittelst Trägwerks und Schachtscheiders, auch sodenn enger zu fassen, wenn die Tagewetter durch Lotten eingeführet werden.

§. 352. Treibe- und Zieh-Schächte können über den Füllörtern zwar mit Schußbühnen versehen, ohne Nachtheil unentbehrlicher Förderniß aber nicht leicht ganz zugeblendet werden. Demnach ist Vorsicht zu nehmen, damit ein dergleichen Schacht dem Verschluße einer Wetterleitung nicht hinderlich falle. Dahingegen sich weniger Schwürigkeiten vorfinden, wenn ein bis auf die Sohle, oder nur bis auf das Trägwerk eines Stollns, oder einer Streke, niedergehender Schachtscheider, über solcher Sohle oder Trägwerk durchbrochen vorgerichtet, und mit einer Wetterthüre versehen werden muß.

Es

Es läßt sich daher aus denen 317, 320, 321. §§. und aus dem Schlußsaze des 351. §. die Regel ableiten, daß die Befahrung eines Förderschachts in demjenigen seiner Stösse vorgerichtet werden solle, der einem Orte zugewendet ist, vor welches, von solchem Schachte aus, Wetter zu bringen nöthig ist, oder nöthig werden kan.

Durch den Schacht nach dem Orte fahrende, oder denselben Weg zurük nehmende Personen, weichen auch dabey der Bedenklichkeit leichter aus, unter dem, mit hereingehenden Kübeln und Bergen drohenden, Förderschachte hinzufahren. Und der Anschläger hat nicht nöthig, ihnen aus dem Wege zu gehen.

§. 353. Zur sehr nöthigen Ergänzung des Lehrbegrifs vom ungekünstelten Wetterzuge, ist nachzutragen, daß bey Ausmessung einer seigern Entfernung, welche nach dem 334. §. solchen Zug am meisten bestimmt, die Anhaltungs-Punkte eigentlich an solchen Stellen genommen werden müssen, wohin die Wärme und Kälte der Tagewitterung unmittelbar nicht merklich dringet. Bey dieser Bewandnis kan, so wohl durch freyen Zutrit der Tageluft, in eine Oefnung eines Grubengebäudes, als durch jener Abhaltung von dieser, dieselbe seigere Erhöhung vermehrt und vermindert werden.

Wie nun die Vergrösserung dieser Erhöhung, hier am wichtigsten ist; so können zwar, in Rüksicht auf den 330. und 350. §., von dem niedrigsten zweyer Zugänge zu einem Grubengebäude, brennende Sonnenhize und Regen, zur Sommerszeit mit Vortheil abgehalten werden, keinesweges aber soll dem freyen Zutritte warmer oder kalter Luft in solchen Zugang abgewehret, desto angelegentlicher aber, soll die höhere Mündung einer mit jener zusammengehenden Wetterleitung, der Würkung entnom-

men werden, die durch Wärme und Kälte der Tagewitterung, zu welcher Jahreszeit es sey, hervorgebracht wird.

§. 354. Es gehöret daher auch zur Lehre von Wetterlotten mit Windfängen, daß diese Lotten dem ungekünstelten nach dem 327. §. erfolgenden Wetterwechsel hauptsächlich nur in soferne zustatten kommen, als solche Lotten, auch in ihrem über die Oefnung eines Tageschachts hervorragenden Theile, im Winter wärmere Luft, im Sommer aber kühlere und dichtere Luft enthalten, als die zu denenselben Jahreszeiten gewöhnliche Tageluft ist, das ist, in so ferne die Temperatur der in Lotten gefasten Luft durchgängig mit derjenigen übereinstimmet, welche nach dem 324. §. der Grubenluft eigen ist. Solchergestalt ist es ein Fehler, die Wetterlotten über die Hängebank eines Schachts noch weiter in die Höhe zu führen, als es thulich bleibet, sie in solcher Höhe in einer denen Tagewettern gegentheiligen Temperatur zu erhalten. Und die im 344. §. angewiesenen Vortheile der Wetterlotten halten sich in ziemlich enge Grenzen eingeschränkt.

Ueber die allgemeine Lehre vom ungekünstelten Wetterzuge, kan nachgelesen werden, Celsius vom Steigen des Barometers in der Grube zu Fahlun, im dritten Bande der Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften, Triewald im zweyten Bande derselben Abhandlungen, und Lomonosow in denen novis Commentariis Acad. Scient. imper. Petropolitanis Tomo I. p. 267.

Zugleich verdienet angemerkt zu werden, daß aus der Lehre vom Wetterzuge, die bürgerliche Baukunst, vieles entlehnen könne, in so weit diese sich mit der Anlage von Rauchfängen und Feueressen abgiebt. Und beyde Lehren würden in noch mehr Vereinigung treten, wenn durch die Erfahrung eine billige Vermuthung bestätiget werden sollte, daß warme Wetter zum Auszuge durch kühle Mündungen leichter zubringen sind, wenn sie, auf

auf dem Wege, den sie in ihrer Leitung nehmen, eine räumliche Weitung erwärmen.

§. 355. Der gekünstelte Wetterwechsel, mit dem allerdings mehr als durch Trägwerke, Schachtscheider, Windfänge und Wetterhüte auszurichten ist, wird durch Wetter-Maschinen bewürket, die man in Wetterbläser und Wettersauger eintheilen kan. Jene stossen durch Wetterlotten die Tageluft oder gute Wetter nach wetternöthigen Orten in die Gruben ein, diese aber saugen die Grubenwetter, ebenfalls in Wetterlotten, bis an solche Stellen an, wo sie bis zu Tage aus einen freyen Abzug haben.

§. 356. Aus dem 310. §. ist klar, daß man so wohl durch einen Wetterbläser als einen Wettersauger zum guten Wetterwechsel gelangen könne, ohne das Ausblasen und das Einsaugen, in einer einigen Maschine, mit einander verbinden zu dürfen.

§. 357. Der Raum, der durch Wetter-Maschinen zum Aufenthalt der Menschen geschikt gemacht werden soll, befindet sich jedesmahl ausser den Wetterlotten, oder ausser dem, an dieser Lotten Stelle, angewendeten Röhrwerke.

Ein Wetterbläser mischt, in diesen, von bösen Wettern zu entledigenden Raum, gute und böse Wetter unter einander, und dränget langsame gebesserte Wetter auch an solche Stellen, wo ihr Zutritt gute Wetter verderben kan.

Ein Wettersauger aber entziehet einem, von bösen Wettern zu reinigenden, Raume, keinen Theil besserer Wetter, bevor er nicht die schlechtern Wetter an sich genommen hat, und eröfnet guten Wettern einen freyen Zugang, ohne daß der Auszug böser Wetter, in verschlossenen Lotten oder Röhren irgendwo beschwerlich fallen kan.

Solchem=

Solchemnach haben die Wettersauger, vor denen Wetterbläsern, einen sichtbaren Vorzug. Die Erfahrung hat einigemal gewiesen, daß die leztern einen guten Wetterwechsel nur fortzusezen vermögend gewesen sind, der vorerst durch jene in Gang gebracht werden muste.

Und auch aus denen 331. und 340. §§. können Gründe hergenommen werden, wegen welcher die Wetterbläser, denen Wettersaugern, auch in Rüksicht auf besondere in einzeln Fällen sich bestimmende Umstände, nachzusezen sind.

§. 358. Aus dem 327. §. läst sich beurtheilen, zu welcher Jahreszeit der gekünstelte Zug den eine vorgerichtete Wetter-Maschine den Wettern giebt, mit dem natürlichen, durch den blossen Druk der Luft sich selbst bestimmenden, Wetterzuge übereinstimme, oder diesem Zuge gegentheilig sey. Und man kan daraus sogleich abnehmen, ob eine solche Maschine, im Sommer, oder im Winter, ihre gröste Würkung thue.

§. 359. Der 329. §. giebt an Hand, daß vor guten Wetterzug, bey warmer Tagewitterung, der Bedacht sorgsamer zu nehmen sey, als bey kalter Witterung. Wenn man nun die Erwägungen des 357. §. bey Seite sezt; so scheinet hieraus, daß man, bey dem mehr erhöheten Zugange zu einem Grubengebäude, einen Wetterbläser, einen Wettersauger hingegen, bey dem niedrigsten zweyer solcher Zugänge, vorzüglich anwenden solle.

In derselben Ansicht würde auch, vor den im 339. §. berührten Fall, oder wenn zum Einziehen und Ausziehen der Wetter nicht mehr als eine Oefnung vorhanden ist, der Wetterbläser mehr, als der Wettersauger nuzen, wenn jener nur zu allen Zeiten mehr verdikte gute Luft durch die Lotten einstösset, als ausserdem zum Einfall gebracht werden würde.

Ueber

Ueber dieses hat ein Wetterbläser auch noch dieses vor sich, daß die Geschwindigkeit, mit welcher er frische Wetter in Lotten oder in noch engern Röhren eintreibet, diesen Wettern daselbst, wo sie zu viel erwärmet werden können, sich aufzuhalten wenig verstattet. Da hingegen die, bey ihrem Einzuge, an trokenen warmen Gesteine, durch einen weitern Raum, langsam fortschleichenden Wetter, an den Ort ihrer Bestimmung mehr abgemattet gelangen.

§. 360. Die ersten Werkzeuge, die zu Bewürkung eines künstlichen Wetterwechsels angewendet worden, sind ohnfehlbar die Schmiede-Blasbälge, sowohl hölzerne als lederne, sowohl durch Handanlegung der Menschen, als durch andere Kräfte in Bewegung erhaltene. Es hat ihnen theils an Klappen gefehlet, welche die in vierekige Lotten oder rund ausgebohrte Röhren eingestossene Luft nicht wieder zurük gelassen haben; theils hat man an feuchten Stellen besonders die hölzernen bald ungangbar gefunden; theils sahe man sich genöthiget, ihnen ein besonderes Balgen-Gestelle und eine solche Grösse zu geben, welche ihre Anwendung beschwerlich machte; und ihr Gebrauch ist vielleicht nirgend anhaltend gewesen.

Es sind daher in Folge der Zeit unterschiedene Arten der Blasbälge ausgedacht worden, die weniger bewegliche Theile, als jene Schmiede- oder Hütten-Bälge haben, und an jede Stelle, wo man ihrer zu Beförderung des Wetterwechsels benöthiget seyn kan, leichter fortgetragen werden können.

§. 361. Die Windlade, auf der siebenden Tafel in denen Figuren 3α, β, γ, ist ein dergleichen Blasebalg. Dessen, bey seinem Gebrauche, in Bewegung kommende Theile sind der Drüker a, der Zug b, und der Balgscheider cc. Der leztere muß, von trokenen Bretern gut gefüget, damit er sich weniger

ziehe,

ziehe und werfe, mit dem Qveerholze d verbunden werden. Zwey Oefnungen desselben werden von denen Klappen ee, bey dem Aufgehen des Balgscheiders, verschlossen. Diese nur an einer ihrer vier Seiten aufgenagelten Klappen sind von Leder, auf welches Bretstüken angemacht werden, die etwas kleiner sind, als die von ihnen bedekten Oefnungen. Der Rand des Scheiders wird mit Leisten ff beleget, die von denen Fröschgen gg, einwerts und aufwerts zu treten verhindert, von denen metallenen Spannfedern hh hingegen auswerts gedrükt werden, und an denen Eken nur nach ihrer halben Stärke über einander greifen. Die Windlade, an deren äussere lange Seitenwände, und kürzere innere Fachwände ii, die nur beschriebenen Leisten sich anlegen, hat auf jeder schmalen Seite eine Verfachung, so räumlich, als sie zum Spielraum zweyer Klappen nöthig sind, welche vor einer obern Oefnung l, und vor einer untern m, also angebracht werden, daß, bey der Erhebung des Balg- oder Laden-Scheiders, die äussere Luft durch m, und durch eine vertiefte Oefnung k in der einen Fachwand, unter den Scheider eingehe, bey dem Niedergehen des Scheiders, dieselbe Luft durch die Ventile ee über denselben in die Höhe trete, und indem der Scheider cc mittelst des Drükers a wieder gehoben wird, zu denen Oefnungen l und n ausgehe, einfolglich beyde Ventile in l und m, bey dem Hube des Scheiders sich öfnen, und bey dessen Niedergehen sich schliessen.

Man siehet bald, daß wenigstens die eine gedachter Fachwände unnöthig ist. Denn die Oefnungen m und n können durch eine äussere Wand der Windlade, k und l aber durch eine einige Fachwand, hindurch gehen, und beyde von einander abgesonderte Verfachungen können über einander vorgerichtet werden.

§. 362.

§. 362. Wenn der Zug zur Bewegung des Scheiders in der Windlade söhlig hin und her gehen soll, so bekommt die Windlade die, in der vierten Figur durch δ und ε, vorgezeichnete Gestalt. Wird der Scheider vorwerts gestossen, so schliessen sich seine Klappen-Ventile, und alle diejenigen eröfnen sich, welche in den Wänden der Lade angebracht sind. Sobald hingegen der Scheider zurükgezogen wird, erfolget das Gegentheil.

§. 363. Die, in der Uebersezung aus der Engelländischen Sprache, betittelte Description du Ventilateur par M. E. Hales, wovon der erste Band des Hamburgischen Magazins einen Auszug liefert, giebt die Beschreibung einer neu erfundenen Art solcher Windladen. Du Hamel du Monceau bringet solche in seiner Abhandlung von der Erhaltung des Getraides, mit ihrer von Pommier ausgedachten Verbesserung, ebenfalls bey.

§. 364. In Absicht auf den Wetterzug, sind zwar die Blasbälge noch zur Zeit am mehresten als Wetterbläser gebrauchet worden. Martin Triewald aber hat im sechsten Bande der Schwedischen akademischen Abhandlungen eine neue Art Bälge angegeben, die auch als Wettersauger ihre Dienste leisten. Und man bedarf wenige Erfindungskraft, wenn man die vorbeschriebenen Windladen in Wettersauger verwandeln will.

Den 19den Band der eben angezogenen Abhandlungen, fängt Wargentin mit einer Vergleichung solcher Blasbälge an.

§. 365. Georgius Agricola hat, schon in dem sechsten seiner zwölf Bücher de re metallica, die Wind-Trummeln oder Wetter-Räder beschrieben, welche von denen Alten zum Behuf des Wetterwechsels angewendet wurden. Man wird sich aber von der Einrichtung, die ihnen nothwendig ist, viel richtigere Begriffe machen, wenn man den Cours de Physique experimentale

tale par Desaguliers, und zwar le Postscript de l'onzieme Leçon darüber nachliest. Und den Grund ihrer Würkung muß man in dem Triebe suchen, mit welchem auch flüssige Körper sich von dem Mittelpunkte einer kreisförmigen Bewegung entfernen.

Ein solches Wetterrad erfordert wenig Raum, kan leicht umgetrieben werden, und nicht nur als Wettersauger, sondern auch als Wetterbläser gute Dienste thun.

§. 366. Windladen, Wetterräder, und alle Arten der Blasbälge, müssen entweder an Stellen, wo gute Luft befindlich ist, selbige in sich nehmen, und an wetternöthige Orte bringen, oder sie müssen, die an sich gezogenen bösen Wetter, an solchen Stellen wieder ausladen, wo ihr Austrit unnachtheilig, und ihr Zurükgang dahin, wo sie hergekommen, nicht zu befürchten ist. Es ist also die Auswahl des Orts, wo man sie bey ihrem Gebrauche hinstellet, und in welche Länge man die ihnen angestossenen Lotten oder Röhren fortführen will, nicht ganz willkührlich.

§. 367. Im nächstfolgenden Abschnitte werden die Schachtgestänge und Strekengestänge als solche Theile eines Kunstgezeugs beschrieben werden, die in ihrer fortdauernden Bewegung auf und nieder, oder hin und her rüken. Man hat also darauf denken können, bey dem Gebrauch der Windladen, die Anlegung der Menschen-Hände zu ersparen, ihre Zugstangen b in der dritten Figur der siebenden Tafel an Kunstgestänge, auf eine behülfliche Art, anzuschliessen, und den Kunstgezeugen zu übertragen, sie in Bewegung zu sezen.

Werden die Windladen, unter diesen Umständen, blos als Wettersauger gebrauchet, so ist ihre Einrichtung die allereinfachste. Ihr oberer Dekel, und alle Fachwände ff fallen hinweg.

Der

Der Balgscheider c c behält seine auf- und zugehenden Klappen ee, verwandelt sich aber in eine Art eines Kolbens, welcher, entweder mit denen im 361. §. beschriebenen hölzernen Leisten, oder mit über seinen Rand etwas vorstehendem Filze, bey seinem Auf- und Niedergehen, an alle vier Seitenwände der Lade unmittelbar anschleifet. Und an statt derer Oefnungen k, l, m, n und derer Klappen bey l und m, wird in den Boden der Windlade eine einzige Oefnung, und unter derselben, in denen angestossenen Röhren, eine einige über sich schlagende Klappe angebracht.

Eine mit unten angestossenem Röhrwerke also vorgerichtete Windlade, wird ein Wettersaz genennet.

Wenn man, den Schlauch der Anstek-Röhre eines gehörig geliederten gewöhnlichen Kunstsazes, bis vor ein wetternöthiges Ort fortsezet, und solchem Saze den Zutrit der Wasser benimmt; so ist selbst der Kunstsaz in einen Wettersaz, und Wettersauger, verwandelt.

§. 368. Der Kolben des Wettersazes kan auch ohne alle Oefnungen und Klappen bleiben. Sodenn aber muß, in den Boden seiner vierekigen oder runden Kolbenröhre, eine Oefnung mit einem Ventile kommen, welche bey dem Hube des Kolbens sich verschliesset, bey dessen Niedergehen aber sich, vor die eingesaugten und wieder auszustosenden Grubenwetter, öfnet.

Ist nun der Wettersaz an einer Stelle angebracht, welche nach dem 366. §. zum Austragen böser Wetter unschiklich ist; so sind dergleichen aus zuleztgedachter Oefnung ausgehende Wetter mit einem an den Boden der Kolbenröhre befestigten Schlauch aufzufangen, und in selbigen an eine solche Stelle zu leiten, wo ihre Ausladung unschädlich ist.

§. 369. Die neueste, auf denen Harzer Berggebäuden ergriffene, Vorrichtung eines Wettersazes ist diese, daß ein rundes Faß, durch dessen Boden der mit einem Ventil versehene Ansauge-Schlauch hindurch gehet, und fast die Höhe des obern Randes vom Fasse erreichet, mit Wasser angefüllet, in dieses Faß ein anderes etwas engeres Faß umgekehrt gestürzt wird, und in des leztern in die Höhe gekehrten Boden, so wohl die Zugstange befestiget, als neben derselben einige, durch die, über dem im untern unbeweglichen Fasse stehenden Wasser, von dem niedergehenden obern Fasse geprefte Luft, aufzustosende Ventile angebracht werden.

Dergleichen Wettersäze bedürfen keines gefugen Schlusses, keines Scheiders, und keines Kolbens, mithin auch derer vorbeschriebenen durch Federn seitwerts gedrukten Leisten, eben so wenig, als einer Liederung mit Filz oder Leder. Sie können von jeder erforderlichen Grösse mit denen geringsten Kosten gefertiget und unterhalten werden. Und ihre Bewegung verzehret die wenigste Kraft.

§. 370. Ueber und unter einander können daher, ohne grosse Belästigung eines Kunstgezeugs, verschiedene Wettersäze an ein Kunstgestänge angehangen, und, nach erfordernden Umständen, mit selbigen, mehrern Oertern und Abteufen, Wetterlosung verschaffet, oder es können ihre Anstek- und Saug-Röhren, die an eine gewisse Höhe, wie die Wasser-Kunstsäze, nicht gebunden sind, in eine einige hölzerne Wetterleitung eingezapfet werden.

§. 371. Kan man aber den Vortheil eines umgehenden Kunstgezeugs hierbey nicht nuzen; so bittet sich, zu Regierung neben einander gestellter Wetter-Maschinen, ein geringerer dar, daß man nehmlich, zwischen denen aufrecht stehenden Zugstangen zweyer

zweyer Windladen oder Wettersäze, die einen gemeinschaftlichen Drüker haben, diesem Drüker eine Unterlage giebt, auf der selbiger, bey seinem durch Menschen-Hände zuwege gebrachten Auf- und Niedergehen, mit zweyen Zapfen aufruhet. Und dieser Vortheil ist bey denen im 364. §. erwähnten Triewaldischen Blasbälgen nicht zurükgelassen worden.

§. 372. Je enger die Röhren sind, durch welche, eine gegebene Menge Luft, in einer gegebenen Zeit, fortgestossen oder eingesauget werden soll, je grösser ist die Geschwindigkeit der in ihnen bewegten Luft, und je grösser wird die zu ihrer Bewegung anzuwendende Kraft. Die Bewegung derer Blasbälge, Windladen, und Wettersäze wird demnach sehr erleichtert, wenn die mit ihnen in Zusammenhang stehenden Lotten, Röhren, und Schläuche, mehr weit als enge sind. In solcher Ansicht, sind die weitern Lotten denen engern Röhren vorzuziehen.

Sind aber beyderley Arten der Wetterleitung von einerley Weite; so haben die Röhren vor denen Lotten den Vorzug, daß sie dem Erfordern des 318. §. mit mehr Sicherheit genung thun. Zumahl da sie auf ihren Wechseln eben so verbüchset werden können, als es geschiehet, wenn man sie zu Wasserleitungen anwendet.

§. 373. Unter denen Wetterbläsern, kan man der so genannten Wassertrummel den ersten Plaz zusprechen. Die erste Figur der eilften Tafel giebt davon eine unvollkommene Vorstellung.

Eine Art ihrer Vorrichtung, die nicht mislingen wird, kan folgende seyn. Ein Gefäs, in Form eines Trichters, hat unten eine engere Oefnung als oben. Durch ein eisern Creuz, welches einige Zoll über der untern Oefnung söhlig eingelegt wird, gehet nieder-

niederwerts eine eiserne Spindel, an deren Ende eine runde Scheibe, oder vielmehr ein trichterförmiges, mit seiner mitlern Vertiefung in die Höhe gekehrtes, Blech, also befestiget ist, daß das den grossen Trichter anfüllende Wasser, aus diesem, in einem nach allen Seiten schräg nieder sich verbreitenden dünnen Strohme, ausspritzet. Das solchergestalt ausströhmende, und durch beständigen neuen Zufluß in den Trichter wieder ersezte Wasser, wird von einer senkrecht stehenden weiten Röhre aufgenommen, durch welche es in andere angebüchste Röhren, die etwas enger seyn, und auch wohl schräge Richtungen haben können, abschiesset. Nahe unter der Stelle, wo das Wasser in leztgedachte Einfall-Röhren einsprizet, werden in die oberste dieser Röhren einige Löcher von aussen einwerts, neben und über einander, schräg nieder gebohret; und in diese Löcher werden kleine Röhrgen eingestossen, welche ohne einander selbst zu berühren, mit ihren niederwerts sehenden Mündungen, die Mitte der weiten Einfallröhre erreichen. Ihre Würkung wird daran erkannt, daß, wenn man ein brennendes Licht vor die äussere Mündung eines solchen Röhrgens hält, die Flamme von der durch das Röhrgen einströhmenden Luft, in das Röhrgen eingezogen, und das Licht ausgelöschet wird. Mit ihrer untersten Oefnung gehen die Einfallröhren, in den Boden der Wassertrummel, das ist, eines hohen umgestürzten Fasses, ein, welches wieder in einem andern viel niedrigern Fasse inne stehet. Das durch vorbeschriebene Röhren einschiessende Wasser, läst bey dem Aufstürzen, auf einen auf dem Boden des niedrigen Fasses aufliegenden Stein, oder auf ein genungsam erhöhetes rundes Sturzbret, die mit sich fortgerissene Luft, wieder fahren. Und diese, durch eine immer nachkommende Menge einstürzenden Wassers gepreste Luft, trit eines theils in eine Oefnung, in welcher auf dem obern Boden der Trummel, eine verschlossene Wetterleitung ihren Anfang nimmt, andern theils aber drükt diese Luft auch das in der Trummel

zu

zu viel aufsteigende Wasser, durch einige am untern Rande der Trummel gemachte niedrige Einschnitte, in das äussere weitere und niedrige Faß, aus welchem es in einer Erhöhung über diesen Einschnitten, die von der Höhe, in welcher sich das Wasser in der Trummel erhalten soll, wenig abweichet, frey abläufet.

§. 374. Diese Beschreibung enthält keine Maaße, welche mit der Menge des einfallenden Wassers, mit der Höhe ihres Einfalls, und nach der Absicht ihrer Würkung, veränderlich, und noch nicht gehörig fest gesezt sind. Man wird aber zu einem vollständigern Begriffe der Wassertrummel, die insonderheit auch bey denen Schmelz-Hütten zum Gebläse angewendet wird, gar leicht gelangen, wenn man darüber nachsehen will: der Breslauer Sammlungen achten Versuch vom Jahr 1719. pag. 608: Emanuelis Swedenborgii Regnum subterraneum sive minerale de ferro pag. 143, 144, 152: Architecture hydraulique par Belidor Tome second §. 1090. et 1091: du Livre des Arts et des Metiers, l' art des forges et fourneaux à fer, seconde Section, pag. 13, 28, 32, 117. et 120. Am allerlehrreichesten aber wird man finden, des William Lewis aus dem Engelischen übersezten Zusammenhang der Künste, und zwar des ersten Bandes fünftes Stük, und zugehörigen Anhang im zweyten Bande.

§. 375. Man kan die Wassertrummel füglich nicht anders als an solchen Stellen anbringen, wo die Gelegenheit vorhanden ist, ihre Einfall-Wasser entweder sogleich über Tage zu behalten, oder selbige auf einem Stolln ablaufen zu lassen.

Vor dem Mundloche des tiefen Freuden-Stollns, der nach denen Bricciusser Gebäuden am Pöhlberge bey Annaberg getrieben wurde, und vorjezt, nach Niederbringung des ersten Tageschachts, von neuen gewältiget wird, war im Jahre 1719. eine Wassertrummel vorgerichtet, durch deren Hülfe besagtem Stolln, auf

auf eine Länge von 638. Lachtern, Wetterlosung verschaft wurde.

Eine auf der Sohle des Weistaubner Stollns zu Marienberg angelegte Wassertrummel hatte bis ins Jahr 1765, vor ein 500. Lachter lang ohne Schacht fortgebrachtes Stollort, frische Wetter mit gutem Erfolge gebracht. Da ihr aber die Einfall-Wasser entgiengen, und nur in einer Entfernung an 500. Lachtern von ihrem ersten Standorte zurük, andere darzu angewendet werden konten, sind noch im 1767ten Jahre, und bis zur Eröfnung eines Hauptdurchschlags, die Wetter in angestossenen Röhren, eine Länge von 1000. Lachtern, durch sie geführet worden.

§. 376. Eine zu Schemniz in Ungarn, auf dem Obern Bieber-Stolln, über dem Amalien Schachte, im 1755. Jahre, mit ansehnlichen Kosten verfertigte Maschine, ist eigentlich eine Wassertrummel, in welcher die, aus dem in selbige eingefallenen Wasser ausgegangene, in der Trummel gepreßte Luft, in ein tieferes Gefäs geleitet, die in solches Gefäs eingelassenen Grubenwasser, bis auf gedachten Stolln, 17. Lachter in die Höhe drüket. Sie giebt von der kräftigen Würkung der Wassertrummel die stärkste Ueberzeugung. Und es ist bey derselben keine geringe Merkwürdigkeit, daß wenn man, der in ihr sonst eingeschlossen bleibenden Luft, einen freyen Ausgang eröfnet, ein Theil derselben Luft durch solche Oefnung, mit gefrorner Feuchtigkeit ausbricht.

§. 377. Wetteröfen gehören zu denen Wettersaugern, und werden nicht leicht anders als über Tage aufgestellet werden.

In so ferne selbige, eine vor ausziehende Wetter geführte Wetterleitung, durch von aussen anschlagende Hize, erwärmen, können sie, aus denen im 354. §. enthaltenen Ursachen, vornehmlich

lich im Winter von guter Würkung seyn. Man kan darzu einen Ofen anwenden, der in einer Hut- oder Scheide-Stube zur nöthigen Erwärmung darinnen sich aufhaltender Personen, ohnehin geheizet werden muß. Man wird aber wenig mit ihnen ausrichten, wenn sie den Wettern einen Zug geben sollen, der dem ungekünstelten gegentheilig ist.

Von einer beständigern und stärkern Würkung aber ist derjenige Wetterofen, in welchem unter den Rost, über dem das Feuer angemacht wird, keine andere, zur Unterhaltung des Feuers nöthige Luft treten kan, als diejenige, welche zu einer verschlossenen Wetterleitung ausziehen soll.

§. 378. Daß derjenige Theil einer Wetterleitung, der sich dem Feuer eines Wetterofens unmittelbar nähert, oder von glühender Asche berühret werden kan, von Eisen seyn müsse, wird man von selbst errathen.

§. 379. Die Breslauer Sammlungen im neunten Versuche vom Jahr 1719. S. 378; Samuel Sutton in seiner nouvelle methode pour pomper le mauvais air des vaisseaux; du Hamel in denen Memoires, de l' Academie royale des sciences, Annèe 1748 pag. 1; Triewald im dritten Bande derer Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften; Wargentin im 19den Bande derselben Abhandlungen; ferner du Hamel in denen Moyens de conserver la santé aux eqvipages des vaisseaux 1759; und Henning Calvör im ersten Theile seiner Beschreibung des Maschinenwesens auf dem Oberharze, geben von Anlegung der Wetteröfen deutlichen Unterricht. Der leztere insonderheit giebt davon die besten Zeichnungen, nebst mehrern auch andere Wettermaschinen angehenden Nachrichten.

§. 380. Noch eine Bemerkung ist hier wichtig, welche die Ausnahme des 353. §. von der Regel, daß der Wetterzug durch die seigere Entfernung zweyer über Tage angenommenen Punkte bestimmet werde, noch weiter ausdehnet, welche auch die Kunstgezeuge zu Wetter-Maschinen macht, die indem sie Wasser anheben und ausgiessen, in Erzeugung frischer Wetter, mit denen Wassertrummeln, eine ähnliche Würkung äussern, und ohne welche die im 327. §. gegebene Regel, nicht in allen Fällen, bestehen kan. Es sind nehmlich Kunstschächte, in denen die Grubenwasser würklich angehoben werden, so wohl als Schächte, in denen die Aufschlagewasser vor Kunstgezeuge einfallen, immerzu als solche Wetterleitungen anzusehen, welche eine dikere und schwerere Luft enthalten, als andere Schächte desselben Grubengebäudes. Man wird sie daher nur in seltenen Fällen als solche anwenden können, zu denen Wetter, die zu andern Schächten einfallen, wieder ausziehen sollen. Die Kunstgezeuge selbst sind, neben denen Stölln, das geschikteste Mittel, den eigentlichen Punkt des Einfalls frischer Wetter, unter die Mündung zu der sie ausziehen sollen, beträchtlich zu vertiefen. Und doch begünstigen sie den Wetterwechsel, der im Sommer gewöhnlich ist, am allerwenigsten. Denn der Fall, in welchem, nicht so wohl das tiefe Absinken eines Kunstschachts, als vielmehr eine zu grosse Erhöhung einer Mündung, die zum Auszuge der Wetter bestimmet ist, über denselben, dem Wetterzuge, jedoch nur bey warmer Tagewitterung, nachtheilig werden kan, bleibt so möglich, als es möglich ist, daß der Unterscheid der Schwere derer, auf denen über Tage angenommenen Mündungen zweyer Schächte, oder eines Schachts und eines Stollns, aufstehenden Luft-Säulen sogar kleiner werden kan, als der Unterscheid des grössern Druks der gewöhnlichen Grubenluft in dem tiefsten dieser Schächte, gegen den Druk der im Kunstschachte, dessen Teufe vom Tage oder Stolln nieder gemessen geringer ist, verdikten Luft. Unter welchen

chen Umständen denn das Gleichgewicht der Luft, zum offenbaren Nachtheile und Stöhrung des bey warmen Jahreszeiten von selbst würksamer erfolgenden Wetterwechsels, also gehoben wird, daß die Wetter zum Kunstschachte wiedernatürlich ausziehen.

Zur genauen Entwikelung aller hierbey vorkommenden Fälle, gehöret vielmehr Naturwissenschaft und Areometrie, als im vorstehenden Texte enthalten ist. Man wird jedoch bey Beurtheilung der hier vorgetragenen Lehre, mit mehr Ueberzeugung in die Sache eingehen, wenn man sich die Erfahrungen bekannt macht, welche, daß die Luft unter die Flüssigkeiten gehöre, die eben so als die flüssigen Körper, mit denen die Thermometer gefüllet werden, bey der Kälte einen kleinern Raum einnehmen, mithin auch dichter, und schwerer werden, als sie es bey der Wärme sind, beweisen. Man wird dabey die Thermometer selbst als solche Werkzeuge kennen lernen, durch welche die Ausdehnung und Verdikung der Luft, und die Verhältnis ihrer Schwere unter solchen verschiedenen Umständen, ausgemessen werden kan. Man wird den Unterscheid deutlich fassen, nach welchem die Verschiedenheit der Luft-Schwere, ohne alle Rüksicht auf einen Druk, mit dem Luft auf Luft würket, von denen Thermometern oder Wärmenmessern, von denen Barometern hingegen die Kraft der Luft angegeben wird, mit welcher alle, zu diesen Werkzeugen einen freyen Zugang habende, aus Luft von verschiedener Dichtigkeit und Schwere aufgethürmte Luftsäulen, nicht allein nach einen niedern Schwerpunkt, sondern in einer jeden Richtung zugleich druken. Insonderheit aber wird man von der Billigkeit des im 324. §. angenommenen Sazes durch dasjenige überführet werden, was de Mairan in denen Memoires de l' Academie des sciençes pour l' annèe 1719, sur la cause generale du froid en hyver, et de la chaleur en etè, ingleichen in seiner Dissertation sur la glace, premiere partie, Chap. 11, 12, 13 et 14. saget, und was in einer zu Augspurg 1757. gedrukten Sammlung einiger kleinen Schriften, von den Thermometern und Barometern, durch den Ver-

fasser der Methode eines universal-Thermometers, so wie dieselbe dem dritten Theile der Actorum helveticorum einverleibet ist, aus dem Französischen übersezt, darüber angeführet wird.

§. 381. Im übrigen preiset sich die Lehre vom Wetterzuge, so wohl wegen des dem 152. §. angefügten wichtigen Zusazes, als auch daher als erheblich an, daß der Dauer nicht nur der Gruben-Zimmerung, nach der flüchtigen Bemerkung des 314. §., sondern auch derer hänfenen Förderseile, der frische Wetterzug so merklich zu statten kommt, daß beyder Unterhaltung in Schächten, wo Grubenwetter ausziehen, viel kostbarer fällt, als in denen Schächten, durch welche gute Wetter einfallen. Hieraus, und aus dem 380. §. folget die Wirthschafts-Regel, daß es, in Absehen auf die Dauer der hänfenen Treibeseile, vortheilhaft sey, die Treibeschächte von Kunstschächten nicht zu entfernen, oder wenigstens die Treibeschächte zum Einzuge der Wetter zu bestimmen.

Vierter

Vierter Abschnit.

Von Ausförderung der Grubenwasser.

Dieser vierte Abschnit würde, wenn er wie der erste und dritte umgearbeitet worden wäre, in sechs Capitel abgetheilet worden seyn, als 1) von Ausförderung der Wasser mit Haspel und Seil, 2) von Pumpen und Kunstsäzen, 3) von Kunstgestängen, als von Schacht- Streken- und Feldgestänge, 4) von Kunsträdern und Radstuben, 5) von Wasserkünsten ohne Räder, und 6) von Wasserleitungen über Tage, auch dem Wehr- und Teichbau. Es war aber dergleichen Arbeit von einem weitern Umfange, als daß selbige vor der Zeit, die zur zeitigen Ausgabe dieses Werks bestimmt war, hätte vollendet werden können.

Erstes Capitel.

Von denen mit Menschen zu Sumpfe zu haltenden Wassern.

§. 382. Die Gruben-Wasser, welche bey Erweiterung eines Gebäudes sich mehr und mehr häufen, sind eine der grösten Beschwerlichkeiten, die bey dem Bergbau aus dem Wege zu räumen sind. Weswegen ein jeder Bergman dahin zu sehen hat, wie er selbige mit Stölln abzapfe, oder wie er sie sonst über und unter denen Stölln am füglichsten los werden kan.

§. 383.

§. 383. Zum Anfange, wenn man einen Tageschacht absinket, oder unter einem Stolln abteufet, hält man die Wasser mit Pumpen durch Menschen-Hände. Dergleichen Pumpen nun, pflegen die Bergleute gemeiniglich nur mit einem gemeinen hölzernen Kolben zu verfertigen, und mit ledernen Scheiben zu liedern. Die Nahmen derer Schwengel- Krüzschel- und Drükel-Pumpen, wie solche bey dem Bergwesen benennet werden, sind von der verschiedenen Art der Bewegung, durch welche die Pumpen-Stange auf und nieder gezogen wird, entstanden. Weilen aber, bey denen allgemeinen Pumpen, in flachen Schächten eine fast immerwährende neue Liederung erforderlich ist; als hat man, dieses entübriget zu seyn, schon vorlängst die Sak-Pumpen gebraucht, in welchen ein lederner Sak, bey dem Niedergehen sich an die Zugstange, bey dem Aufgehen aber an die Pumpenröhre anlegt, und durch einige an die Zugstange befestigte Riemen, zu weit niederwerts zu weichen, verhindert wird. Man kan damit, durch eine zwey- bis dreyböhrige Röhre, das Wasser 15. bis 16. Ellen hoch, seiger gemessen, heben. Es kan eine solche Pumpe von einem Mann regieret werden. Und weil man den Pumpensak, wenn sich derselbe bey flachen Gebäuden auf dem Liegenden abgenuzet hat, mit der Zugstange umdrehen kan; so giebt diese Vorrichtung gegen andere einige Ersparung.

Der allgemeine Begriff von einem Kunstsaze ist auch der allgemeine Begrif von einer Handpumpe. Wenn daher alles, was von einer Pumpe zu sagen ist, hier beygebracht werden sollte, würde das mehreste davon im dritten Capitel dieses Abschnits wiederholet werden müssen.

§. 384. Wenn aber der Bau tiefer wird, daß eine Pumpe nicht mehr hinlänglich ist, so müssen zwey, auch mehrere über und neben einander angebracht werden. Wenn an einer untern Pumpe etwas zerbrochen, so müssen die andern alle inne halten. Mitler-

Mitlerweile gehen die Wasser auf, und die Arbeiter werden verhindert. Weshalben man an einigen Orten, nicht unbillig das Wasserhalten mit denen Zöbern, an statt derer Pumpen, verrichtet. Ein dergleichen Wasserzober ist, wenn er an dem Seile hängt, unten weiter als oben; hat zwey eyförmige Seitenböden, über welche Faßdauben mit eisernen Reifen gebunden sind; und bekommt nur oben auf jeder Seite eines Stegs, an den das Seil geschlungen wird, durch die Dauben eine Oefnung zum Ein- und Auslaufen des Wassers. Wenn aber solche Zöber in tonnlegigen Schächten gebrauchet werden; macht man nur eine Oefnung hinein; und läst die Seite des Zobers mit welchen derselbe auf dem Liegenden sich fortschleppet, gänzlich zu; schlägt aber ein Kappen-Eisen daran, damit die Vernuzung des Holzes vermieden werde. An einem über den Haspel gewundenen Seile hängen zwey Zöber, die entweder zweymännisch, oder wenn sie mit Wasser gefüllt, selbst in einem tiefen Ziehschachte nur durch einen Haspler gezogen werden können, einmännische Zöber heissen.

§. 385. Mit zwey solchen Zöbern können zwey Mann die Wasser 20. Lachter tief halten, worzu bey dem Pumpen wenigstens fünf würden erfordert werden. Zu geschweigen des beständigen Aufenthalts, den die Pumpen durch das immerzu vorfallende Liedern der Kolben verursachen.

Bey Pumpen, die lediglich Saugwerke sind, hat es seine Richtigkeit, daß wenn man mit ihnen Wasser auf eine seigere Höhe von 20. Lachtern bringen will, man deren viere, oder besser fünfe, über einander sezen, und sie einander zugiessen lassen müsse. Da denn leztern Falls, und wenn die Kästen, in welche die vier untersten Pumpen ausgiessen, nicht räumlich genung sind, allerdings fünf Mann zu dem Aufpumpen zugleich angestellet werden müssen, anstatt daß bey dem Wasserziehen durch Zöber deren nur zwey auf einmahl an einem

Haspel

Haspel nöthig sind. Man hat aber auch dabey zu erwägen, daß, wenn die Vorrichtung der Pumpen nicht fehlerhaft ist, fünf Wasserpumper in zwey Stunden, wenigstens eben so viel Wasser zu Sumpfe bringen können, als zwey Wasserhaspler, bey gleich schwerer Arbeit, in fünf Stunden. Und da sich doch fünf Pumpen viel schiklicher, als eben so viel mit ihnen allenfalls gleichen Vortheil gebende Haspel, über einander sezen lassen; auch von einer Anzahl Haspel-Knechte hierbey nicht mehr zu erwarten ist, als was eben so viel Wasserpumper in eben derselben Zeit ausrichten können; so kan dem Vortheile nicht entsaget werden, dasjenige was zwey Wasserhaspler nicht vermögen, mit mehrern Wasserpumpern bewürken zu können. Die Regel aber kan wohl gelten, daß man zu Vorrichtung der Pumpen nicht eher schreite, als bis die Wasserzöber an einem Haspelseile nicht hinlänglich sind, die Wasser zu Sumpfe zu halten. Sollte auch der Zugang derer zu Sumpfe zu haltenden Wasser nicht stärker seyn, als daß ihre Gewältigung die Arbeit nur von drey oder vier Menschen erfordert; so kan man eine Höhe von zwanzig Lachtern auf drey oder vier Pumpen eintheilen, die aus Saug- und Drukwerken zusammen gesezt sind.

§. 386. Die Seile die man zum Wasserziehen gebrauchet, werden etwas stärker, als die gemeinen Bergseile, um mehrerer Dauer willen, verfertiget.

§. 387. Hierbey muß jeder die vorseyenden Umstände überlegen, ob mit Pumpen oder Zöbern die Grundwasser am vortheilhaftesten zu halten sind. Inzwischen ist die Gewältigung derer Grubenwasser mit Menschen allezeit die kostbareste. Und, wenn ein Erzbau sich zu Bestande anläst, ist die zeitige Erbauung eines Kunstgezeugs, wenn Aufschlagewasser vorhanden, allezeit dienlicher.

Zweytes Capitel.

Von Kunsträdern.

§. 388. Unter Künsten oder Kunstgezeugen verstehen die Bergleute diejenigen Maschinen, vermittelst welcher die Wasser aus der Tiefe heraus gehoben werden.

§. 389. Die meisten derer bey Bergwerken gewöhnlichen Kunstgezeuge, werden durch Räder bewegt, welche das Wasser umtreibet. Und diese Kunsträder sind von zweyerley Art, als entweder oberschlägig oder unterschlägig, nachdem mehr oder weniger Gefälle derer Aufschlage-Wasser, deren man zum Umtriebe der Räder sich bedienen kan, vorhanden ist.

§. 390. Man pfleget die Kunsträder so wohl in die Gruben, als am Tage gleich über denen Schächten, oder davon entfernt zu erbauen, welches allemahl auf die Umstände dererjenigen Orte, wo man dergleichen nöthig hat, ankommt. Hier wollen wir jede Art nach denen Umständen, die ihr eigen ist, betrachten, und zwar erstlich was bey Erbauung einer Kunst in der Grube hauptsächlich zu überlegen vorkömmt.

§. 391. Mehrentheils gebrauchet man unter der Erden oberschlägige Räder, weil die unterschlägigen zwey Stöllen über einander, oder wenigstens einen Stolln und einen Wasserlauf, und über dieß noch eine ansehnliche Menge Aufschlagewasser, mehr denn ein oberschlägiges erfordern, welche die Stöllen, die solche abführen müssen, sehr beschweren. Wobey noch zu betrachten der Verlust derer vielen Aufschlagewasser, die mehrentheils verlohren gehen, wenn solche einmahl in die Grube geleitet sind. Weswegen man an denen Orten, wo die Wasser nicht überflüßig, und man solche auf mehr denn eine Kunst nöthig hat,

 die

die Gezeuge über Tage erbauen müssen. Ausserdem, wenn man die Aufschlagewasser nicht spahren darf, und ein Stolln entnimmt solche den Gebäuden wieder, so haben die Gezeuge in denen Gruben, vor denen am Tage, zumahl über Winters, wegen des Eises einen grossen Vorzug, ob sie gleich anfangs mehr Kosten erfordern.

Nicht über Tage, wohl aber in der Grube, kan man einige Räder über einander hängen, und sodann in einen einigen Kunstschacht mehrere Gezeuge richten, von denen nur ein einiges, die Wasser aus dem Tiefsten, einem andern zuhebet, und von denen nur ein einiges kein ledig Gestänge bekommt. Auf Räder in der Grube kan man auch Wasser schlagen, die am Tage nicht eher, als nach ihrem Ausgange zu einem Stolln-Mundloche, zu nuzen sind. Hierzu kommt, daß die Führung der Wasser, auf ein am Tage gehangenes Kunstrad, öfters eine kostbar zu erhöhende Wasserleitung in Spundstüken erfordert.

§. 392. Wenn ein oberschlägiges Rad in ein Grubengebäude soll gehangen werden, so wird zum Ablauf derer Aufschlagewasser ein Stolln unumgänglich erfordert, welcher, ob er dieselben Wasser nebst denen übrigen Grubenwassern zu ertragen vermögend, zu beurtheilen, und nach Erfordern zu erweitern ist.

§. 393. Hierauf ist die vortheilhafte Anlage der Radstube an den beqvemsten Ort wohl zu überlegen, indem das Radstubenbrechen allezeit kostbar. Daferne der Gang, den man abzubauen hat, seiger fällt; so kan man zwar die Radstube nach dem Streichen des Ganges richten, und die Kunst Gangweise hängen. Fällt aber der Gang flach; so muß das Rad qveer über denselben erbauet, oder es müssen besondere Vorlege von halben Kreuzen dabey angebracht werden.

§. 394.

§. 394. Bey Erbauung der Radstuben hat man dahin zu sehen, daß man solche geraum genung anlege, und mehr als zwey Ellen breit vorrichte. Denn so behält das Rad bey dem Umlaufen eine gnügliche Flucht, und man kan auch neben bey handthieren, wenn es was zu thun giebt. Wenn das Gestein sehr feste, daß man die Kosten scheuet, so lässet man auf jeder Seite zwar nur drey bis vier Zoll leeren Raum. Wenn deren aber mehr seyn, ist es besser; indem es öfters geschiehet, daß ein Zapfen-Kloz eher denn das andere ausläuft; oder wird ein Arm schlotternd, so streicht das Rad bey so engen Raume an das Gebürge; und wenn es über Feyertags oder sonst geschiehet, daß man es nicht zeitig genung inne wird, so machet es heßliche Stüken.

§. 395. Die Höhe der Radstube richtet sich nach der Grösse des Rades, sowohl als die Länge, wobey man oben zwey Ellen Höhe, zu Legung des Schußgerinnes, und unten eben so viel, zu Abführung derer Aufschlagewasser, und also vier Ellen Höhe mehr, denn das Rad eigentlich erfordert, auszuhauen hat.

§. 396. Man fängt den Bau in beliebiger Weite an; und treibet erstlich ein Ort, bis man Strossen hinter her bringen kan; sodenn hilft man sich in etwas mit dem Schiessen, da man nur auf einer Seite verschrämen, hernach bohren, und schießen, und hinter her das nöthige zuführen lässet. Wobey man aber behutsam seyn muß, damit man der Sache nicht zu viel thue, und ohne Noth das Gesteine nicht rege mache, welches hernachmals unnöthige Zimmerung verursachet.

§. 397. Von oben herein richtet man sich nach dem Senklothe, um die Hauung seigerer Flächen auf beyden Seiten nicht zu verfehlen. Wenn aber die Radstube von unten herauf zur Hälfte fertig, wobey die unumgängliche Weite zu denen Zapfenlagern, daß man

auf allen Seiten zu selbigen gelangen könne, mit weggenommen wird; so verfertiget man eine sogenannte Lehre, die aus einer Achse, welche auf dem nehmlichen Mittelpunkt des Kreisses, den das Rad halten soll, geleget wird, bestehet. In diese Achse werden zwey Latten, um die Breite der Radstube von einander entfernt, winkelrecht eingezapfet, und so lang als die Hälfte des Rades hoch ist, gemacht. Um mehrerer Haltung willen, macht man ein Paar Qveerriegel darzwischen, und forne an die Eken zwey dünne Seile hinan, vermittelst welcher man sothane Lehre, über eine zu oberst gelegte kleine Spreize, in die Höhe ziehen, und niederlassen, und dabey wahrnehmen kan, wo hin und wieder noch was am Gestein vorsticht, welches wegzunehmen ist, auch wie weit wegen Rundung des Rades die Eken können stehen bleiben, und wie tief man noch auszuhauen hat, bis die Lehre rings um ungezwungen gehet, und nirgends antrift: So kan man nicht irren, ausserdem aber gehet es leicht an, die Radstube schräge zu machen, welches nachher viel unnöthige Kosten verursachet.

§. 398. Nun kan man zwar eine Radstube berechnen, wie viel selbige kosten möchte. Weil aber das Gestein nicht einerley bleibet, auch hin und wieder mehr mit weggenommen werden muß, als man nöthig hätte; weil keine Schale, die von einer Kluft verursachet wird, stehen bleiben darf, aus Sorge es möchte sich selbige nach und nach weiter losziehen, und endlich gar auf das Rad oder sonsten wohin stürzen; so muß alles was nicht ganz ist, mit herein gewonnen, oder allenfalls, wenn es ein allzugrosses Stüke, mit Stutzstempeln, oder noch besser mit einem Stüke Seitenmauer gefangen werden, wesfalls kein zuverlässiger Anschlag zu machen; zumahlen da man sich des Schiessens bey dergleichen Baue mehrentheils bedienet, wodurch einmahl ungleich mehr, denn das andere, von dem Gebürge losgerissen wird.

Hier

Hier vermisset man alles, was die Ausmauerung und Austäfelung der Radstuben angehet, welche leztere doch bey unterschlägigen Rädern niemahls ganz vermieden werden kan. Der gleicher maasen wahrzunehmenden Ermangelung des Unterrichts von hölzernen Radstuben ist, auf der eilften Tafel durch die vierte Figur, in etwas abgeholfen, wo ein am Tage gehangenes Kunstrad, in seiner Radstube, mit angeschlossenen drey niedrigen Säzen vorgebildet ist.

§. 399. Das was man bey dem Kunstbau, vor der Hängung eines Rades, annoch nöthig hat, ist die Legung zweyer Rähmenstüken, wovon ein jedes, wie die achte Tafel anweiset, mit kurzer und langer Eke a a, entweder in das Gestein vertieft eingelassen, oder untermauert wird, damit sie nicht weichen können. Auf jedes dieser hölzernen Rähmenstüken, werden noch zwey obere gesezt, so daß ein jedes obere, in ein im untern 1 ½ Zoll tief ausgenommenes Lager, eingetrieben wird. Diese zum Aufruhen des Rades dienende Unterlagen zusammen, auf deren obersten das eiserne Zapfenkloz d eingemeiselt aufliegt, heissen ein Angewäge, dessen seigerer Durchschnit nach seiner Länge durch b, und nach seiner Breite durch c, vorgestellet ist.

§. 400. Das Rad an sich wird, haussen über Tage auf einem so genannten Radstuhle, oder hierzu besonders errichtetem Gerüste zugelegt, und bis auf das zusammennageln fertig gemacht. Dessen Gestalt und Verbindung, e von einer Seite, f aber die Stirne zeiget. g zeiget die Haupt-Arme, und h die Helf-Arme.

Ein Stük des Kranzes ist, wie es von aussen anzusehen, durch die Figuren i, doch ohne die sogenannten Schlösser, bemerket, in denen solche Kranzstüken, indem sie mit ihrer halben Stärke über einander greifen, in einander schlüssen. Dessen inn-
wendige

wendige Seite aber zeiget k, und zugleich mit die Schräge, nach welcher vor die Schaufeln t, und Schaufel-Riegel r, 1½ Zoll tief in die Kranzstüken, die von drey Zoll starken kiefernen Pfosten gemacht werden, eingeschnitten wird.

Auf die Schlösser, wo die Kranzstüken in einander greifen, werden die Laschen genagelt, von denen l ein Haupt-Laschen und m ein Helf-Laschen, ist. Diese werden ebenfalls von 3. Zoll starken Pfosten gemacht, und jeder wird 1½ Zoll tief ausgenommen, so breit die Arme sind, welche mit ihren Köpfen jene ergreifen. Die Laschen müssen auf dem Gestelle auf den Kranz gebohret, und jeder gezeichnet werden, damit keine Verwechselung vorgehe. Die Laschen Nagel werden 6. bis 7. Zoll lang, ein Zoll stark von eichenen Holze geschnitten, und hat man derselbigen zu einem Rade 5½ Schok nöthig.

§. 401. Wenn nun das Rad auf die vorbeschriebene Art gefertiget ist; so muß die Welle n zugerichtet werden. Dieselbe schneidet man in gehöriger Länge, und nimmt solche, nach der Grösse des Bleuels vom Krummenzapfen, also aus, daß dieser wohl hinein passe. Und so ist man in so weit fertig, das Rad in die Grube schaffen zu können.

Zur Radwelle braucht man keinen starken Wellenbaum; die Bleuel der Krummenzapfen lassen sich viel genauer einpassen; an eisernen Ringen, welche auch um eine ganze Welle geleget werden müssen, wird nichts beträchtliches mehr erfordert; und man kan darzu dauerhafter Holz anwenden; wenn eine solche Welle, aus vier ihrer Länge nach an einander schliessenden Stüken, zusammengesezt wird.

§. 402. Weshalber das ganze zugelegte und verlohren zusammen genagelte Rad aus einander genommen, und stükweise bis an den Schacht, durch den man es in die Grube lassen will, gebracht

gebracht wird. Zuvor aber muß man den vorhandenen Plaz in der Grube wohl beaugenscheinigen, ob man Raum gnung habe, die Arme wegen ihrer Länge an Ort und Stelle zu bringen: und im Fall sich solches nicht thun lassen will, muß jeder Arm aus drey Stüken gefertiget, selbige zusammen geschlossen, und mit Bändern und Schrauben wohl verwahret werden, welches man pfropfen nennet. Wenn man aber dessen entübriget seyn kan, ist es viel besser.

§. 403. Wenn das Rad in die Grube geschaffet werden soll, macht man mit denen Krummenzapfen den Anfang. Diese aber dürfen keinem Haspel alleine vertrauet werden: Sondern man bedienet sich eines Flaschenzugs, oder im Fall der Noth, nur eines guten Klobens. Wobey man allezeit, wenigstens noch mit einem starken Helfseile, bremset, um desto sicherer zu seyn. Derowegen denn eine runde 15. bis 18. Zoll starke Brems-Säule eingegraben, und um selbige, das mit einem Ende an die sinkende Last geschleifte Bremsseil, zweymahl umschlagen wird.

§. 404. Wenn die Krummenzapfen beyderseits nieder sind, lässet man die Welle hinnach, und verbindet diese mit jenen vermittelst sechs eiserner geschmiedeter Ringe, welche auf der Welle mit Legeisen, eisernen Federn, und hölzernen Keilen, scharf angetrieben werden. Jeden Bleuel einer Kurbel verwahret man alsdenn in der Welle, mit Zapfenkeilen, von büchenen Holze, so scharf man immer kan, damit selbiger keine Flucht gewinnen könne.

§. 405. Hierauf werden die Arme des Rads eingehangen, und mit Klammern und Striken so lange befestiget, bis sie alle zusammen auf die Welle angetragen, und bey p mit starken eisernen Nägeln zusammen gezwungen worden. Nachher werden

den die Helf-Arme herbey geschaffet, und bey q mit eisernen Schrauben an die Haupt-Arme feste geschraubet.

§. 406. Alsdenn wird der Kranz vorerst auf der einen Seite stükweise angetragen, und die Laschen werden nur mit wenig Nägeln angeheftet, auch der Kranz nur mit Striken an die Arme angebunden, bis derselbe ringsum angetragen ist. Wenn nun beyde Seiten des Kranzes fertig; so werden die so genannten Riegel, oder Schauffel-Böden, r zwischen ein gezogen, und vermittelst selbiger wird der Kranz zusammen geschlossen. Hierauf werden die Arme in die Laschen gewiesen, angetrieben, und die 16. langen eisernen Hängnagel, jeder durch zwey einander gegen über kommende Arme, bey s gestossen, und verschraubet. Ferner schläget man eben so viel hölzerne, oder besser ebenfalls eiserne Hängnägel bey v ein, und befestiget also den Kranz, und einen Arm nach dem andern. Nach diesem werden die Zapfen derer Riegel r, welche Zapfen auf beyden Seiten durch die Wange des Kranzes gehen, dies- und jenseits mit eingetriebenen Kreuzkeilen verwahret, und die zwey Hälften des Kranzes dadurch dichte mit einander verbunden; nachgehends die Laschen völlig feste genagelt; und wenn dieses auch geschehen, so werden die Schaufeln t eingezogen, und jede mit zwey Nägeln befestiget. Wenn dieses alles auch in Ordnung gerichtet ist; so wird endlich der Boden des Rades, mit eines guten Zolls starken Bretern welche man feste annagelt, aufgedielet. Wenn das Rad so weit zu Stande ist; so werden noch die Oefnungen, so etwa zwischen dem Boden und Kranze, so wohl als hin und wieder zwischen den Schaufeln und sonsten geblieben, mit Mooß fleissig verstopfet; damit kein Wasser hindurch fallen kan.

§. 407. Hierauf richtet man die Arme auf der Welle in rechten Stand, verkeilet sie in ihren Fügungen, damit sie auf der Welle recht aufsizen, und nagelt, auf jede derer vier Seiten

der

der Welle, ein Bretstük, das, in gehöriger Länge zwischen die beyden Armgesperre des Rades eingetrieben, zwey Gestemme abgiebt, durch welche beyde Gesperre in rechter Weite aus einander gehalten werden. Und so ist ein oberschlägig Rad zum Umlaufen fertig.

§. 408. Hierbey ist noch zu erinnern, daß das Rad so viel möglich rund, und von einerley frischem Holze mit der Vorsicht gearbeitet werden muß, daß man nicht alles starke Holz auf eine Seite verbaue, damit das Rad nicht ein schwer Viertheil bekomme, und nachmahlen einen unrichtigen Lauf habe. Bey dem nageln muß man behutsam verfahren, daß nichts aufgespaltet, und dennoch alles feste werde. Die Schaufeln müssen auf die Riegel, und die Riegel auf des Rades Boden dichte passen; damit das Wasser keinen Nebenweg finde, und sich verschleiche. Die Hängnägel, sowohl hölzerne, als eiserne, müssen gedrange in die gebohrten Löcher gehen; und alles Gebinde samt und sonders muß scharf in einander greifen; damit das Rad haltbar werde.

§. 409. Der Krummezapfen o, wird eingetheilet, in die Warze 1, den Arm 2, den Hals 3, und den Bleuel 4. In der Warze wird ein Loch 5 gelassen, in welches der Vorsteker komt. Mit dem Halse 3, liegt die Kurbel auf dem Zapfenkloze d, das ebenfalls von Eisen gegossen wird, und zwar unten mit zwey Schwalben-Schwänzen, welche verhindern, daß es nicht ruzschen kan, wenn es, in das obere Rähmstüke des Angewäges b, eingemeiselt worden.

§. 410. Obwohl das geschmiedete Eisen allezeit besser, denn das gegossene bey Maschinen zugebrauchen ist, weil es diese, wegen mehrerer Schwäche, lange nicht so sehr belästiget; so kan man hingegen das geschmiedete nicht allemahl von

beliebiger Stärke haben; weswegen man sich mit dem gegossenen helfen muß. Und, weil alle Kunstgezeuge nicht einerley Last zu heben haben; so muß man auch dahin sehen, daß man weder allzustark noch allzuschwach Eisenwerk anschaffe. Man thut wohl, die Krummenzapfen erstlich von Holze zu modelliren, und dabey einen Hub anzubringen, der bey gegossenem Eisen nicht allzu hoch sey; damit der Arm der Kurbel denselben aushalten könne. Der Bleuel muß weder zu kurz noch zu lang seyn; damit selbiger zwischen denen Wellringen nicht Flucht gewinne, und nicht beständig daran gekeilet werden müsse, wovon die Welle Schaden leidet; indem die Legeisen, bey einem allzu niedrigen Bleuel, wenn sie noch so scharf angetrieben sind, leicht loker werden.

Wie alles, was nur ein Gegenstand der Mechanik ist, sein Maas und Ziel hat, welches entweder auf keine Weise, oder doch nicht ohne Eintrag der Würkung angewendeter Kräfte, überschritten werden kan; So läst sich auch ein Rad von einem so grossen Durchmesser gedenken, daß, wenn es, mit dem ganzen Gewichte aller beweglichen Theile eines Kunstgezeugs belästiget, in einerley Zeit eben so viel mahl als ein sonst eben so beschwertes niedriger und leichter Rad, umlaufen soll, denen äussern Theilen seines Umfanges eine Geschwindigkeit gegeben werden muß, zu der es, durch einseitige Anfüllung seiner Schaufeln mit einer vorgegebenen Menge Wasser, gar nicht gebracht werden kan. Das höchste derer allhier bey Freyberg vorgerichteten Kunsträder ist vielleicht dasjenige gewesen, welches acht Lachter oder 28. Ellen Höhe hatte. Die oberschlägigen Räder aber, deren Würkung sich bisher vorzüglich angepriesen hat, sind 21. bis 24. Ellen hoch.

§. 411. Aller Orten kann man das hohe Gefälle zu einem oberschlägigen Rade nicht einbringen, sondern muß auf ein unterschlägiges bedacht seyn. Hierbey hat man wohl zu über-

überlegen, ob man auch Wasser gnug bey handen habe, oder zusammen bringen könne. Indem die unterschlägigen Räder eine ungleich mehrere Menge Wasser zum Umtriebe, als die oberschlägigen, erfordern.

§. 412. Auf der neunten Tafel ist ein unterschlägig Wasserrad A im seigern Durchschnitte, und B in der Ansicht über die Stirne. Die Gestalt und Bindung der Hauptarme a, so wohl als der Helfarme b, ingleichen derer Stemhölzer c, zeiget der Aufriß A. d sind starke eiserne Nägel, mit welchen die Arme dichte zusammen gehalten werden. Bey e aber werden hölzerne Keile angebracht, und ebenfalls scharf angetrieben, daß kein Arm schlottern kan. Die Verbindung derer Arme mit dem Kranze, woran viel gelegen ist, zeiget die Figur C und zwar im Durchschnitte. Der Kranz, ist auf der inwendigen Seite 1 ½ Zoll tief, und 6. Zoll lang an jeder Stelle ausgenommen, wo ein Arm mit eingeschnittenem Kamme eingreifet. Ueberdies sind die Arme nach der Breite, wie die Figur A angiebt, mit Schwänzen vorgerichtet, damit sich der Kranz um so weniger ziehen kann.

§. 413. Den Kranz macht man von 3. Zoll starken Pfosten und zwar doppelt, weil dergleichen Räder nicht gelaschet werden, und läst die Pfoste, darzu so lang schneiden, daß aus einer zwey Kranzstüken werden.

Bey der Zulage richtet man sich so ein, daß allemahl zwey Kranzstüken mit ihren Enden auf der Mitte des dritten, zusammen stosen. Wobey man um mehrerer Festigkeit willen, jedwedes Stück in der Mitten einen guten halben Zoll tief ausnimmt, wie die Figur D zeiget, und mit schrägen Fugen ausziehet, in welche Fugen zwey andere Kranzstüken neben einander eingeschoben werden. Diese Arbeit nennen die

Kunstarbeiter gieren, und kan aus der Figur B am leichtesten verstanden werden, in welcher bey f die Gierung derer Fugen deutlich abzunehmen ist.

An der inwendigen Wange wird vor die Schaufeln $\frac{1}{2}$ Zoll tief eingeschnitten, und zu jeder werden zwey Zapfenlöcher eingemeiselt, wie die Figur E zeiget. Die Schaufeln werden 3, 4 und mehr Ellen lang, als so weit das Rad wird, zugeschnitten, $1\frac{1}{2}$ Zoll stark und 18. Zoll hoch. Jede bekommt vier Zapfen, an jeder Seite zwey, welche durch den Kranz gehen, und, nachdem die Schaufeln eingezogen worden, verkeilet werden. Jede Schaufel nimmt die gerade Richtung eines Durchmessers vom Rade, und stehet einwerts gegen die Welle zu, drey Zoll vor dem Kranze herfür, welche Vorragungen Nasen genennet werden. Sie werden mit eisernen Haspen zwischen beyden Kränzen befestiget.

Bey weiten Rädern wird jede Schaufel in der Mitte auf beyden Seiten mit zwey dünnen Bretgen g gedielet. Hernach werden vor den Reifen h, welcher durch alle Schaufeln rings um gehet, die Löcher eingemeiselt, und über und unter denen Schaufeln werden Nägel durch den Reifen geschlagen, wodurch die Schaufeln in ordentlichen Stande erhalten und gesichert werden, daß das aufschiessende Wasser dieselben weder beugen noch brechen kan. Wenn jedoch die Breite des Rades weniger als $2\frac{1}{2}$ Elle beträgt, können die Schaufel-Dielen, und der Reifen über selbige, wegbleiben.

§. 414. Wenn dergleichen unterschlägiges Rad, welches ohne Boden gelassen werden muß, an die Welle getragen ist, so werden die Kranzstüken mit Laschennageln l, deren zwischen zweyen Schaufeln immerzu viere kommen, dichte zusammen genagelt, worzu die Löcher aber schon bey dem Zulegen und Abbin-

Abbinden gebohret sind. Nachgehends werden die Arme nicht nur mit denen eisernen Schrauben i an den Kranz, sondern auch, vermittelst hölzerner Hängnägel, an einander selbst befestiget.

§. 415. Die Länge der Welle, richtet man nach der Breite des Rades, oder vielmehr nach dem Abstande der Angewäge ein; beleget sie mit starken vierekigen eisernen Ringen, da aber, wo sie geschlizet, und die Krummenzapfen eingeleget werden, mit runden Ringen; und keilet das Rad feste darauf an, theils mit Bretstüken, theils mit Keilen.

a) Bey einem oberschlägigen Rade, an dessen Kranz, um das Ueberschiessen der Aufschlage-Wasser zuverhindern, noch ein besonderer über den Kranz vorstehender Streifen, äusserlich angetragen werden kan, soll das Schußgerinne über dem Rade, als von welchem Gerinne die Aufschlage Wasser abfallen, nicht breiter seyn, als die innere Weite der Schaufeln. Und das Auffallen des Wassers soll in keiner Richtung erfolgen, welche der Bewegung des Rades gegentheilig ist. Es ist genung, wenn die Wasser in die dritte oder vierte Schaufel, von oben niederwerts gezehlet, einfallen. Kan man sie aber nicht über der Mitte des Rades in die Schaufeln schlagen, und zum Einfall bringen; So wird ein unterschlägiges Rad einem oberschlägigen immer vorzuziehen seyn.

b) Das Schußgerinne, welches bey einem unterschlägigen Rade zum Auf- und Abschlagen der Wasser zugleich dienet, oder vielmehr desselben in einer geraden Fläche schräg abschiessender Boden, soll also geleget seyn, daß eben in der söhligen Linie, wo, eine als durch die Achse der Bewegung der Radeswelle durchgehend vorgebildete gerade Fläche, diesen Boden winkelrecht erreicht, jede eben in die Lage der leztbeschriebenen Fläche tretende Schaufel des Rads, unterwerts zwischen sich und dem Boden den kleinsten Zwischenraum lasse. Und das Gerinne soll so weit seyn, daß das bewegte Rad seit-

seitwerts an denen Gerinnbaken eben so genau vorbey streiche. Vor dem Rade aber soll, durch zwey an die Gerinnbaken angelegte Leisten, die so breit als des Rades Kranz sind, das Gerinne also verengert werden, daß der Strohm des darauf abschiessenden Wassers eine Breite behält, die der von einem Kranze zum andern gemessenen innern Weite des Rades gleich ist.

c) Die Ausmessungen einer Wasserleitung nach einem seigern oder jedem andern Durchschnitte, oder die Weite einer mit fortfliessendem Wasser gefüllten Röhre, können, ohne Betracht der auf die Geschwindigkeit des Abflusses zu richten ist, die Menge abfliessender Wasser nur sehr unzureichend bestimmen: indem von Zu- und Abfliessen der Begrif der Zeit, eben so wenig als von einer andern Bewegung getrennet werden kan. So oft Kraft und Last durch Berechnung mit einander verglichen werden sollen, müssen beyde einander gleichnahmig seyn, und jene so wohl als diese muß unter die Benennung von einerley Art des Gewichts gebracht werden. Aus beyden Säzen erhellet, daß das Maas derer Wasser, welche eine Maschine umtreiben sollen, zu Beurtheilung ihrer Würkung nicht anders angewendet werden könne, als wenn angegeben wird, welches Gewichte des Wassers, oder welches dessen Gewichte bestimmendes räumliche Maas, in einer bestimmten Zeit, der Maschine zufliesset. Bey welcher Angabe, so wie bey Beobachtung der bewegten Maschinen selbst, eine gute Secunden-Uhr fast unentbehrlich ist.

Nicht nur deswegen, weil der Einfall und Abfall derer eine Maschine bewegenden Wasser eine zulängliche seigere Entfernung über und unter einander erfordern; sondern weil auch entweder der Zuwachs der Geschwindigkeit, den das Wasser bey dem freyen Abschiessen von einer Höhe nach der Maschine erhält, oder aber der Druk, den es in der ganzen Höhe seines Falls mit gleichförmiger Geschwindigkeit seiner Bewegung äussert, bey einigen dieser Maschinen benuzet wird; So soll auch, denen

denen vorgedachten Angaben, die anzuwenden mögliche Höhe des Gefälles jederzeit beygesezt werden.

d) Bey oberschlägigen Rädern würket das in die Schaufeln einfallende Wasser blos vermöge seiner Schwere, auf unterschlägige aber durch den Stos, den es bey dem Auffall auf ihre Schaufeln ausübet.

e) Bey oberschlägigen Rädern läst sich von dreyen Ausmessungen, als 1) der Menge derer, in einer bekannt gemachten Zeit, einfallenden Wasser, 2) der Menge des Wassers, welches die Schaufeln nach ihrer Räumlichkeit und Stellung auf einmahl fassen, und 3) aus der Geschwindigkeit, mit welcher jede Schaufel, bey ihrer langsamsten Bewegung, umgetrieben wird, allemahl die eine dieser Ausmessungen, durch die beyden übrigen, also bestimmen, daß die Schaufeln weder zu räumlich noch zu enge werden. Und, in Rüksicht auf die Breite der Pfosten, welche ein breiter Kranz erfordert, wird man die breiten Räder, denen tief geschaufelten, leicht vorziehen.

f) Das unterschlägige Rad thut, nach dem Maase eines darzu vorgegebenen Gefälles, seine gröste Würkung, wenn, bey seinem als gleichförmig angenommenen Umlaufe, jede Schaufel desselben sich mit dem dritten Theile der Geschwindigkeit fortbeweget, mit welcher das umtreibende Wasser auf eine Schaufel nach der andern aufschiesset. Dieser Lehrsaz muß zu Hülfe genommen werden, wenn aus der in einer gewissen Zeit, von einer bestimmten Höhe, abfallenden Menge derer Aufschlage-Wasser, und so wohl aus der Höhe des Hubes, und dem Gewichte der anzuhebenden Last, als aus der Kraft, welche in Ueberwindung alles Reibens und der Trägheit aufgezehret wird, die vortheilhafteste Höhe eines solchen Rades mechanisch bestimmt werden soll. Und bey diesem Grade der Vollkommenheit muß die Breite einer Schaufel wenigstens drey mahl so groß seyn, als die Höhe des im Schußgerinne auffallenden Wasser-Strohms.

g) Nicht

g) Nicht jede Höhe des Auffalls oder des Gefälles kan bey Rädern angewendet werden. Denn eine solche vorgegebene Höhe kan so groß seyn, daß keine Schaufel die mit derselben Höhe sich vermehrende Gewalt des Auffalls aushalten kan. Und ein Gefälle kan auch einigen über einander zuhängenden Kunsträdern nicht zu statten kommen, wenn derer Wasser zum Umtriebe eines solchen Rades zu wenig sind.

h) Die Vorsorge, damit die Aufschlage-Wasser, sobald sie, durch ihr Gewichte oder durch ihr Aufstosen, auf das Rad zu würken aufhören, einen freyen Abfall oder Abzug bekommen, ohne das Rad in seinem Umgange zu hemmen, fällt auch bey unterschlägigen Rädern nicht weg, als bey denen keine Schaufel gegen Wasser anstosen soll, welches ohne solchen Stos, sich langsamer als die Schaufel bewegen würde.

§. 416. An die Warze jeden Krummenzapfens wird eine Korbstange angehangen, deren Gestalt, und zwar einer söhlig oder schräg schiebenden auf der achten Tafel in der Figur w, zu ersehen ist. Dergleichen Korbstange muß einen Spund x von gegossenen Eisen haben, der mit Schwalbenschwänzen in selbige eingeschnitten wird, damit er nicht schlottere. Und wenn die Korbstange an dem Zapfen hängt, so wird die Stosscheibe y von geschmiedetem Eisen, zwischen selbige und den Vorsteker, gethan; damit das Reiben an diesem in etwas verhindert werde. Eine niederwerts schiebende Korbstange hingegen, mit angeschlossenen Schachtgestänge, ist auf der zehenden Tafel durch die erste Figur vorgebildet.

Die unmittelbare Würkung eines Kunstrades bestehet jederzeit in dem Fortstossen und Zurükziehen, oder in dem Aufziehen und Senken einer oder zweyer Korbstangen. Eben dieselbe Würkung aber wird auch durch andere Maschinen erhalten, die nicht Kunsträder sind: Als

1) Durch

1) Durch eine Roßkunst, zu deren allgemeiner Vorstellung man sehr leicht gelanget, wenn man bey einem, in folgenden zu beschreibenden, Pferde-Göpel, an statt des Göpel-Korbes und Seils, einen Krummenzapfen mit angeschlossener Korbstange sezt. Die Unterhaltung der Pferde fällt dabey immer schwerköstig.

2) Durch eine Feuerkunst, bey welcher heisse Dämpfe, in den fast luftleeren Raum einer Kolbenröhre eingelassen, die Bewegung eines Kolbens nach der Richtung befördern, in welcher dieser von der niedersinkenden Last aufwärts gezogen wird; das in dieselbe Röhre abwechselnd eintretende kalte Wasser hingegen diese Würkung der Dämpfe wieder vernichtet; und die äussere Luft, der auch ein Gegengewichte zu Hülfe kommen kan, denselben Kolben in seinen ersten Stand wieder zurük druket, zugleich auch die gesunkene Last wieder anhebet. Kan die Feuerung einer solchen Kunst mit Steinkohlen unterhalten werden; so wird ein ansehnlicher Holz-Aufgang vermieden.

3) Durch ein Drukwerksgezeug, bey welchem, der Druk des Aufschlagwassers in einer verschlossenen Einfallröhre, einen Kolben so lange in einer Richtung fortbeweget, bis der Zusammengang der Einfallröhre mit der Kolbenröhre sich verschliesset, und zum Ablauf derer in leztere Röhre getretenen Wasser sich ein anderer Ausgang öfnet. Worauf der Kolben, durch die zugleich mit ihm angehobene Last, wieder in die erste Stellung zurük gebracht, alsbald aber, und nachdem der leztere Ausgang geschlossen, jener Zusammengang aber wieder hergestellet ist, von neuen in die, zur Anhebung der Last bestimmte, Bewegung gesezt wird. Zwey Kolbenröhren, in denen eben so viel Kolben, mit der unter ihnen vertheilten Last, zugleich in gegentheiligen Richtungen, auf nur beschriebene Weise, hin und her gestosen werden, sezen die Maschine in grössern mechanischen Vortheil. Das gröste Maas der Kraft, mit welcher, durch Wasser, das nach einer vorgegebenen Menge, Geschwindigkeit, und Höhe, abfällt, eine fortdauernde Bewegung gewürket werden

kan, wird, bey Drukwerksgezeugen, auf die einfacheste Weise beuuzet. Die Erspaarung der Zeit, des Raums, und der Geld-Kosten, die auf zubrechende Radstuben, und auf Aushauung weiter Kunstschächte verwendet werden, ist bey ihrer Anwendung nicht geringe, und erleichtert, so wohl die neue Anlegung, als die sonst so beschwerliche Verlegung der Kunstschächte. Zu dem bey nächst vorhergegangenem Absaze mit g bemerkten Falle, ist ihr Gebrauch vorzüglich zu empfehlen. Nur bleibt zu wünschen übrig, das die bisher erfundenen Arten ihrer Steuerung, als durch welche das Auf- und Zuschliessen der Ein- und Ausgänge ihrer Röhren regieret wird, noch weiter verbessert werden mögen.

Unter denen Schriften, welche von dem Druke und der Bewegung des Wassers lehrreichen Unterricht ertheilen, sind vor andern zu bemerken: Traiè de l' Equilibre et du Mouvement des Fluides par d' Alembert; Danielis Bernoulli Hydrodynamica; desselben Abhandlungen in Commentariis Ac. Sc. Imp. Petrip. Tomo II pag. 111 und 304; Tom II p 214; Tom. IV p. 194; Tom. VIII p 99 und 113; Tom. XI p. 100; dessen Vaters Ioh. Bernoulli Hydraulica, mit denen Abhandlungen in nurgedachten Comment. Tom. IX p. 3; und Tom. X p. 207; nicht weniger Leonhard Eulers Ausarbeitungen in denen Memoires de l' Acad. R. de Prusse vor das Jahr 1751 von 271 bis 304 Seite; vor das Jahr 1752 von 211 bis 232 S. vor das J. 1754 von 227 bis 295 S. vor das J. 1764 von 240 bis 294 S. ingleichen in denen novis Comment. Ac. Petrip. Tom. VI p. 271, 312, 338; Tom. VIII p 197, 230; und Enodatio quæstionis: Quomodo vis aquæ aliusve fluidi, cum maximo lucro, ad molas circumagendas, aliave opera perficienda, impendi possit? Auctore Io. Alberto Euler.

Von denen Schriften aber, welche die hieher gehörigen allgemeinen Lehrbegriffe, mit der würklichen Verrichtung wasserhebender Werkzeuge, in fruchtbarliche Verbindung sezen, verdienen eine vorzügliche Anpreisung: Cours de Physique experimentale par

par Desaguliers; Architecture hydraulique par Belidor; Leupolds Theatrum Machinarum generale und Theatrum Machinarum hydraulicarum; auch Calvörs Beschreibung des Maschinenwesens auf dem Oberharze.

Drittes Capitel.

Von Kunstsäzen.

§. 417. Ein Kunstsaz bestehet aus zusammen gestossenen Röhren, deren unterste Mündung in anzuhebendes Wasser gerichtet wird, und in denen ein, über diesem Wasser, wechselsweise auf und nieder gehender, Kolben, bey seinem Aufgehen, die anzuhebenden Wasser also ansauget, daß sie ihn den Kolben selbst erreichen, bey seinem Niedergehen aber einen Theil derer angesaugten Wasser durch seine Oefnungen hindurch läst, und, bey seinem fernern Anheben, das über sich genommene Wasser aus dem Kunstsaze ausgiesset.

Auf der zehenden Kupfertafel ist ein solcher Saz, und zwar in der Figur 6 a im Durchschnitte, durch 6 b aber nach der äussern Ansicht, vorgebildet.

§. 418. Die Röhre c, in welcher der Kolben aufgezogen und niedergelassen wird, ist die Kolbenröhre. Die Röhren b und a aber sind Saugröhren, von denen man sagt, daß sie angesteckt werden, und daher auch Anstekröhren heissen.

§. 419. Des Kolbens Oefnungen, müssen bey seinem Aufgehen verschlossen seyn. Und so muß auch, in der Zeit da der Kolben niedergehet, der Rükfall des in die Kolbenröhre angesaugten Wassers gehemmet seyn. Das leztere wird durch

eine, bey n angebrachte Klappe bewürket, welche die Kunstarbeiter das Thürlein oder das Stökel heissen, und bey andern Wasserkunst-Werken ein Ventil genennet wird.

§. 420. Die obere Anstekröhre b, auf welcher das niedergefallene Stökel auflieget, heisset der Stökelkiel; die an diesen Kiel angestossene mittlere zweyte Röhre a, der Anstekkiel; und ein unterstes kürzeres Stük der Anstekröhren wird der Schlauch genennet.

Die Theile der sechsten Figur sind nach dem Ellen-Maasstabe No. 1, die übrigen Figuren der zehenden Tafel aber nach dem grössern Maase No. 2, aufgezeichnet.

§. 421. Das Stökel in der Figur F bestehet aus über einander gelegten Leder-Scheiben c c, welche, zwischen dem bey b aufwärts gekrümten Stökelbleche G, und der Stosscheibe a, mittelst der unten mit einer Mutter verschraubten eisernen Stökelschraube, zusammen gehalten, und, wo sie vor dem Stökkelbleche vorstosen, mit drey bis vier eisernen Nägeln auf den Stökelkiel aufgenagelt werden. Das Leder, in so weit es unter der Krümmung des Blechs biegsam bleibet, vertritt die Stelle eines Gewirbes, und zugleich einer, dem aufgehobenen Stökel wieder nieder helfenden, Spannfeder.

§. 422. Der in der Kolbenröhre aufgezogene Kolben läst unter sich einen luftleeren Raum, welcher Raum von aller Gewalt der den Kolben niederwerts drükenden Luft entnommen, von der mit gleicher Gewalt durch die untere Mündung des Schlauchs in die Höhe drükenden Luft erfüllet werden würde, wenn solches Ansteigen der Luft nicht durch darzwischen tretendes Wasser behindert wäre. Das durch das Aufziehen des Kolbens also aufgehobene Gleichgewichte, zwischen beyden Drukungen der Luft, wird daher nicht anders wieder hergestellet, als

als daß die nach den luftleeren Raum von aussen drükende Luft, das ihr in den Weg tretende Wasser, in denselben Raum einstösset.

§. 423. Von einer Maschine, welche die äussere Luft veranlasset, Wasser in einen luftleeren Raum in die Höhe zu stosen, saget man daß sie das Wasser ansauge. Und ein vorbeschriebener Kunstsaz ist ein Werkzeug, welches in der allgemeinen Wasserhebekunst ein Saugwerk genennet wird.

In einem Kunstsaze wird das angesaugte Wasser, nach eben denenselben Grundsäzen der Areometrie, ohne Rükfall in den Ansteköhren erhalten, als das Qvekfilber in der Wetterglas-Röhre. Die seigere Höhe, bis in welche das Wasser angesauget werden kan, verhält sich zur seigern Höhe, in der sich das Qvekfilber unter einem luftleeren Raume erhält, wie die eigenthümliche Schwere des Qvekfilbers, zur eigenthümlichen Schwere des Wassers. Und wenn das Qvekfilber im Wetterglase niedrig stehet, kan auch das Wasser nicht so hoch angesauget werden, als wenn jenes einen höhern Stand hat. Die Tentamina experimentorum, captorum in Academia del Cimento geben davon die richtigsten Begriffe.

§. 424. Fünf Lachter, oder ohngefehr 31½ Rheinländische Fuß, als das Maas der seigern Höhe, bis zu welcher reines Wasser zu allen Zeiten angesauget werden kan, sollen bey Kunstsäzen nicht überschritten werden.

§. 425. Diese Höhe von 5 Lachtern wird jedoch, nur von der untern Fläche des seinen höchsten Stand erreichenden Kolbens, bis auf die in dem Behälter, aus dem das Wasser angehoben wird, durch das Ansaugen erniedrigte Oberfläche des Wassers ganz seiger gemessen. Und die wahre ganze Höhe eines Kunstsazes kan, um das Maas des Anstekekiels, so viel davon

davon immer unter Wasser bleibet, um die Stärke des Kolbens, um die Erhöhung des Ausgusses f über den am höchsten gehobenen Kolben, und um den Ausguß selbst, grösser seyn.

§. 426. In welcher Vergleichung es geschehe, daß ein Kunstsaz welcher in den Behälter, in den er ausgiesset, die Wasser um 5 Lachter höher bringet, als sie in dem Behälter stunden, aus dem er anfanget, ein niedriger Saz genennet werde, wird unten zu ersehen seyn.

§. 427. Auf eine seigere Höhe von zwanzig Lachtern, werden Grubenwasser, durch vier niedrige Säze, die einander zugiessen, angehoben.

Mit drey niedrigen Säzen aber langet man aus, wenn die Wasser zwanzig Lachter aufwerts, jedoch in einer Richtung gehoben werden sollen, die 48° 35′ Tonnlege hat.

Und zwey niedrige Säze, bringen das Wasser ebenfalls zwanzig Lachter in die Höhe, wenn diese Höhe nach einer Tonnlege von 30° gemessen wird.

Diese Bestimmung hat, in die geschikte Erwählung derer Teufen, in denen Streken und Feldörter getrieben werden sollen, einen wichtigen Einfluß.

§. 428. Röhren von kiefernen oder Lerchbaum-Holze sind zu Anstekröhren die besten und dauerhaftesten.

Der Anstekkiel und der Schlauch können schwächer als der Stökelkiel seyn, weil dieser, vor das auffallende und Spielraum nöthig habende Stökel, oben Fläche genung haben muß.

Der

Der Stökelkiel wird oben und unten gespizet, der Ansteckkiel und der Schlauch aber oben geschneuzet und unten gespizt, und alle dreye werden mit eisernen Ringen beschlagen.

Holzspähne, Letten, und alles andere darzu dienliche, wird zu Hülfe genommen, diese Röhren in ihren Wechseln genau passend zu machen, solche Wechsel zu verpeizen, zu verstreichen, und endlich mit Lotten-Klammern o, o zu verwahren.

Bey Einrichtung eines Sazes, ist es allerdings am behülflichsten, der Kolbenröhre zuerst ihren festen Stand zu geben. Und die Anstekröhren eines in ein Vorgesümpfe zu richtenden Sazes können nur bey weiterm Abteufen ihre völlige Höhe erhalten. Es werden daher diese Röhren von unten aufwärts angestekek. Wenn dieses sich anders verhielte, würden die Anstekröhren mit eisernen Büchsen eben so aneinander zu fügen seyn, als andere wasserleitende Röhren zu verbüchsen gewöhnlich ist.

Zwey Anstekröhren lassen sich allerdings, und zwar am besten mit einer kleinen, und einer dieselbe umgebenden grössern, Büchse doppelt verbüchsen. Und die Keile, mit denen die unterste dieser Röhren bey dem Ansteken in die Höhe getrieben wird, versagen ihre Dienste hierbey keinesweges.

§. 429. Wie auf diesen Wechseln, keine Fuge bleiben darf, welche von der äussern Luft durchdrungen werden kan, so muß auch sonst in diesen Röhren kein Riz und keine Spaltung seyn, welche der Luft einigen Eingang in die Röhren verstattet. Man soll daher zu diesen Röhren frische unaufgeborstene Hölzer nehmen; und, wenn ein anderer Fehler, warum ein Saz nicht anhebet, nicht sogleich in die Augen fällt, fähret man mit einem brennenden Lichte an dem Röhrwerke herum. Wo nun die Flamme des Lichts nach dem Röhrwerke gezogen wird, daselbst ist eine Röhre aufgesprungen, deren Riz entweder

der nur mit Letten verstrichen, oder auch vorher verpeizet, auch wohl durch Anlegung eines eisernen Ziehbandes zugemacht werden muß. Auf alle dergleichen nicht nachhaltende Hülfen aber ist sich nicht viel zuverlassen, vielmehr auf Auswechselung schadhafter Röhren zeitig Bedacht zu nehmen.

§. 430. Wie die gerade Richtung der Ansterröhren einer jeden andern Richtung vorzuziehen ist; So läst man ein brennend Licht in die untere Mündung des Schlauchs halten, und versichert sich, daß die darüber aufgesezten Röhren gerade gerichtet sind, dadurch, wenn man, durch die obere Oefnung des Stökelkiels, die leuchtende Flamme erbliket.

§. 431. Die untere Mündung eines Schlauchs, oder eines mit dem Schlauche noch nicht versehenen Anstekkiels, der die Wasser aus dem Tiefsten eines Kunstschachts wegnimmt, wird in einen, von Weiden oder anderm Holze dicht geflochtenen, Senkkorb gestellet; damit nicht Grubenkleines oder Schmand, zum Nachtheil vor Kolbenröhren und Gelieder, in den Saz mit aufgezogen werde. Nichtweniger sollen die in ein solches Abteufen angelegten Arbeiter, von dem Wassersumpfe, aus dem der tiefste Saz die Grubenwasser anhebet, allen Unrath abhalten; damit, nur so viel möglich lautere, Wasser dem Saze zugehen. Bey obern Säzen aber, denen die Wasser von untern Säzen, zugehoben werden, verwahret man die untern Mündungen der Schläuche nur mit Drath-Gittern, wenigstens gegen den Zugang von Holz-Spähnen, welche die Stökel und Oefnungen des Kolbens leicht versprigeln. So wie auch bey allen Gerinnen, welche denen Kunstsäzen Wasser zuführen, Vorsicht zu nehmen ist, damit diese Wasser rein und lauter, zu denen ansaugenden Schläuchen, gelangen.

§. 432.

§. 432. Durch die Ansteckröhren steiget im Kunstsaze das Wasser in die Kolbenröhre c an, welche, wenn sie von Metall ist, in zwey Stöke, oder Holz-Stüke d und e gefaßt wird. In das untere dieser Stüke ist zugleich der Stökelkiel b eingetrieben, in das obere aber ist der Ausguß f eingeschnitten.

Jedes dieser Stüke wird auf folgende Weise bearbeitet: Ein genüglich grosser Stok, oder Stammstük, von weichem Holze, wird nach der Achse des Cylinders, den es vorstellet, durchbohret. In das Bohrloch wird ein eiserner glühender Stab gesteckt, und dasselbe Loch mit diesem Stabe so weit ausgebrennet, daß das Stück, mit einem langen Meisel, also ausgenommen werden kan, als es nöthig ist, damit die Kolbenröhre, in solches tief versenkt, scharf einpasse, und man des Verpeizens mit Keilen und Stopfhadern, besonders bey dem untern Stüke, so viel möglich, entübriget sey.

§. 433. In dem untern Stüke d, wird ein Spund n der sehr wohl zu verpeizen ist, also angebracht, daß, wenn er aufgeschlagen ist, man durch das Spundloch mit der Hand durchkommen, und die Fläche beräumen kan, auf welche die Stökel-Klappe, beym Niedergehen des Kolbens, aufschliessen muß.

§. 434. Diese Saztöke oder Stüken werden von aussen mit eisernen Reifen, und zwar das untere, welches viel Druk auszustehen hat, mit drey bis vieren, das obere aber nur mit zweyen, beschlagen, damit sie nicht ausreissen.

Am untern Stüke fasset der zweyte dieser Ringe, von unten aufwerts gezehlet, den zulezt beschriebenen Spund dergestalt, daß der Spund nicht anders aufgeschlagen werden kan, als wenn hölzerne Keile, die zwischen dem Ringe und dem Stüke eingetrieben sind, gelüftet werden, und der Ring Flucht bekommt, von dem Spunde abgeschoben zu werden.

§. 435. Die mehresten Kolbenröhren der Kunstsäze sind von gegossenem Eisen. Sie sollen zirkelrund, durchaus von gleicher Weite, und von innen schön glatt seyn. Haben sie auf ihrer innern Oberfläche, welche der Kolben bey dem Umgange des Gezeugs berühret, vertiefte Drusen; so sind sie als untauglich so lange zu verwerfen, bis man weiß, wie solche Vertiefungen mit anderm Metalle haltbar ausgefüllet werden können.

Kleine Dörner und Erhöhungen aber können zuweilen mit einem scharfen Sandsteine weggescheuert werden. Und es geschiehet allemahl mit grossem Verluste bey der Liederung, wenn man, da es auch möglich ist, von dem Kolben erwartet, daß er seine Röhre selbst glat schleifen werde.

§. 436. Um die Kolbenröhren glatt auszubohren, ist man daher bedacht gewesen, eigene Bohrmaschinen vorzurichten. Da aber alles Gußeisen bey seiner Verkühlung, eine etwas gehärtete Rinde bekommt, welche dem Angriffe des Wassers und besonders mineralischer Säuern mehr wiederstehet, als die Oberfläche frisch gefeilten Eisens; auch denen meisten Grubenwassern Vitriol-Säure, untermischt ist; so schränkt sich der Gebrauch gedachter Bohrmaschinen vornehmlich auf das Ausbohren, ausgelaufener (inwendig abgenuzter) Kolbenröhren ein; und man kan vielmehr hieraus Veranlassung nehmen, auf eine mehrere, der Verschlakung ähnliche, Härtung des Gußeisens auf seiner Oberfläche, als die gewöhnliche ist, oder auf einen andern eben die Dienste leistenden Ueberzug, zu denken.

Auch eine ausgebohrte Kolbenröhre ist zum Gebrauche nicht die tauglichste. Sie bekommt bey dem Bohren allemahl Reifen, welche, vermittelst eines besondern Kolbens und harten klahren Sandes, ausgeschmirgelt werden müssen.

§. 437. Wenn eine Kolbenröhre, nicht nach ihrer ganzen Höhe, von ihrem Kolben ausgeschliffen wird; so wird selbige bey ihrem Gebrauche in der Mitte ihrer Höhe, mehr als oben und unten, ausgeweitet. Sie bekommt oben und unten eine Art von Gestemme. Ein neu geliederter Kolben, der in ihrer Mitte gehörig anschliesset, läst sich durch ihre obere Mündung schwerlich durchpressen. Und hauptsächlich dieser Umstand macht, die Ausbohrung ausgelaufener gegossener Kolbenröhren, die immer weniger kostbar als die Anschaffung neuer Kolbenröhren ist, sehr vortheilhaft.

Man kan die Kolbenröhren mit gegentheiligen Gestemmen oder Absäzen also giessen lassen, daß sie an denen Stellen, wo sie von denen Kolben nicht ausgeführet werden, weiter als in ihrer Mitte sind; Damit sie länger beybehalten werden können. Noch besser aber ist es, einer Kolbenröhre nicht überflüßige Höhe zu geben; Als wodurch wenigstens die Ausarbeitung eines obern Gestemmes in derselben vermieden wird.

Bey dem Ausbohren einer eisernen Kolbenröhre und bey ihrer Einhängung in die Grube, ist es behülflich, wenn ihr, sogleich beym Guß, von aussen zwey Griffe gegeben werden, welche jedoch ausser die Holz-Stüke fallen, worein sie gefast werden soll.

§. 438. Oefters werden rein zuqvellende Grubenwasser nur dadurch vitriolisch und scharf, daß sie einige Zeit auf kiesigen Erzen stehen oder fortlaufen, und solche Erze auslaugen. Aufgegangene Wasser greifen daher bey ihrer Gewältigung zuweilen mehr in das Eisenwerk, als zu der Zeit, da sie zu Sumpfe gehalten werden. So lange man nun in der Gewältigung von dergleichen Wassern begriffen ist, nimmt man, von Sand ganz reinen, Leimen oder Letten, rühret ihn von Zeit zu Zeit in die Behälter, in welche dem Gezeuge scharfe Wasser zugehen,

worauf die Kolbenröhren damit von selbst ausgeschlämmet, und weniger angefressen werden.

§. 439. Wären meßingene gegossene Kolbenröhren bey ihrer Anschaffung nicht zu kostbar, würden sie, da scharfe Wasser auf selbige weniger würken, denen eisernen immer vorgezogen werden.

Nur diese Kostbarkeit hat dem fortgesezten Gebrauche derer aus meßingenen starken Blech zusammen gelötheten Kolbenröhren, auf Kühschacht Fundgrube bey Freyberg, im Wege gestanden.

§. 440. Zur Anhebung sehr fressender Wasser, zu denen auch die Salzsohle gehöret, kan man andere als hölzerne Kolbenröhren schwerlich gebrauchen. Diese werden, mit Anwendung besonderer Arten der Böhrer, von Ahorn- oder, wo man solches nicht erlangen kan, von Buchenen-Holze, zugerichtet. Und sie können mit kupfernen oder eisernen Reifen belegt, sodann aber auch diese Reifen wiederum, mit hölzernen Reifen, umlegt, oder sonst umhülset werden.

Bey einer solchen hölzernen Röhre fallen die Stüken d und e hinweg. Der Stökeikiel b wird unmittelbar in dieselbe eingeschoben. Und der Ausgus f wird in die Kolbenröhre selbst eingelegt.

§. 441. Damit ein Kunstgezeug, nicht alle ihm zugehende Grubenwasser, aus dem Tiefsten des Kunstschachts heben dürfe; werden, so viel nur davon in minderer Teufe aufgefangen und gefast werden können, und zwar so weit sie auf ganzen Ortsohlen oder durch Gerinne, so ins Gestein gehauen werden, nicht fortzubringen sind, durch besondere hölzerne Gerinne und Röhren, denen obern Kunstsäzen zugeführet. Woraus

aus man den wichtigen Vortheil ziehet, daß die untern Säze eines Gezeugs, mit weniger Wassern als die obern beladen, vor diesen eine Erleichterung haben.

§. 442. Hieraus erkläret sich, warum bey vielen Gezeugen die untern Säze engere Kolbenröhren, als die obern Säze, haben sollen. Und es ist so mechanisch als wirthschaftlich gut, ausgelaufene und von neuen ausgebohrte, eiserne oder hölzerne, Kolbenröhren bey obern Säzen anzuwenden, nachdem sie vorher, da sie enger waren, bey untern Säzen ihre Dienste geleistet hatten.

§. 443. Zu denen unbeweglichen Theilen eines Kunstgezeugs gehören noch die Sümpfe, oder Wasserkästel, das ist die als Gerinne ausgehauenen, oder auf andere Art, vorgerichteten, hölzernen Behälter, in deren jeden, von einem oder mehrern Kunstsäzen, Grubenwasser ausgegossen, und aus dem dieselben Wasser, durch einen oder mehrere obere Säze, von neuen angesaugt, und weiter angehoben werden.

Auf jedem Wechsel derer Säze, muß daher ein solches Wasserkästel zubereitet seyn.

Man richtet ein dergleichen Kästel lieber tief als breit vor, damit die untere Mündung eines in selbiges gerichteten Saz-Schlauches, bey vollem Wasserhube, immer unter Wasser bleibe, nicht aber zu der Zeit schnarche, da es an Wassern nicht fehlet, die dem Saze zugehoben worden sind, der sie weiter auheben soll.

§. 444. Denn wenn ein Saz nicht vollauf Wasser zu heben hat, und Wasser mit untermengter Luft ansauget, oder vielmehr einschlurfet, giebt er einen Laut von sich, den man Schnar-

Schnarchen nennet, und der bey einem ordentlich vorgerichteten Gezeuge, so lange er aufgegangene Wasser niedergewältiget, nicht gehöret wird. Man saget daher auch von einem ganzen Gezeuge, wenn es die Grubenwasser völlig zu Sumpfe hält, daß es im Tiefsten schnarche.

§. 445. Die Arten der Kolben zu Wasserkunst-Werken sind sehr mannigfaltig. Die zu Freyberg gewöhnlichsten sind, auf der zehenden Tafel, durch die Figur A im seigern Durchschnitte, und durch B nach der Ansicht von der Seite vorgebildet, und werden folgendermaasen gefertiget:

Ein Kloz von gutem eichenen Holze, von 5 bis 8 Zoll Höhe, wird, nach der Figur C, recht zirkelrund also zugerichtet, daß seine Rundung einen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll kleinern Durchmesser hat, als die innere Weite der Kolbenröhre. Vor einen einzulassenden eisernen Reifen m, mit dem er, nach Anweisung der Figuren A und B unten beschlagen wird, ist von selbigem, nach der Figur C, ein Streifen Holz wegzunehmen. Ueber dem ganz verbleibenden Streifen a, wird ferner eine gleichmäßige Vertiefung d, und weiter aufwerts ein oberer Streif bey c noch tiefer, und also eingeschnitten, daß der Absaz c unten, einen etwas kleinern Durchmesser seiner Zirkelrundung, als oben bekommt. Nachdem dieses Kloz, oder Kolbenholz, die Gestalt der Figur C nach seiner Ansicht von der Seite erhalten hat, die ihm eigentlich durch reines Abdrehen auf der Drehbank gegeben werden soll; wird es auch, nach seiner Ansicht von oben, in die Form der Figur D gebracht. Sechs runde Löcher b b nehmlich, deren Mittelpunkte, so wohl unter sich, als von dem Mittelpunkte des Kolbenholzes, gleich weit entfernet sind, und durch welche das im Saze über das Stökel angesaugte Wasser, bey dem Niedergehen des Kolbens, über den Kolben treten

soll,

soll, werden ausgebohret, und ein mittleres Loch a wird, vor die durchzustekende Spille der Zugstange vierekig durchmeiselt.

In denen Figuren A und B ist f ein lederner Stulp, oder Kranz, der, wenn der Kolben in seiner Kolbenröhre aufgezogen wird, an diese Röhre auf allen Seiten angeschleifet, und in der Figur C, über dem Gestemme d, um c herumgelegt, von einem eisernen, den Streifen d umgebenden Ringe angehalten wird; nachdem dieser Ring, den die Figuren A und B mit g bezeichnen, gegen den Stulp in die Höhe getrieben, und in solcher Stellung durch untergeschobene Stemmhölzer ii befestiget worden ist.

Endlich wird von einerley Durchmesser mit dem Absaze c der Figur C, die lederne Scheibe der Figur E zirkelrund, und in selbige das Gevierte Loch a, vor eine durchgehende Zugstangen-Spille, geschnitten. Und diese über dem Kolbenholze der Figur D, mittelst gedachter Spille, aufgesezte Scheibe hält so wohl, bey dem Aufgehen des Kolbens, seine Oefnungen bb gegen das über die Scheibe gestiegene Wasser verschlossen, als sie dem Wasser ausweichet, wenn dieses bey dem Niedergehen des Kolbens, durch dieselben Oefnungen bb, über den Kolben sich erhebet.

§. 446. Alles Lederwerk, was zu einem Kolben gehöret, wird sein Gelieder genennet. Ein solches Geliedere vorrichten, und an einen Kolben anbringen, heisset man auch einen Kolben liedern, oder seine Liederung fertigen.

Diese Liederung wird mehrentheils von kaltgaaren starken Leder gemacht, und vor andern ist Juchten, auch Wallroß-Leder, darzu brauchbar.

§. 447.

§. 447. Da der Stulp mit seinem obern Rande einen grössern Kreis machet, und sich, zum genauen Schluß an die Kolbenröhre weiter aufthut, als unten wo er auf dem Kolbenholze aufsizet; so muß bey dem Zuschnitte des Leders darauf gesehen werden; und es werden Muster, nach denen die Stulpleder-Stüken zuzuschneiden sind, folgender Gestalt aufgerissen, und aus starken Pappier geschnitten.

Wenn die Figur A der seigere Durchschnitt des Kolbens nach seiner wahren Grösse ist; so werden in den schrägen Richtungen, nach denen der Stulp sich aufwerts verweiten und unterwerts verengen soll, zwey gerade Linien wx und vy gezogen, deren Durchschnitts-Punkt z den Mittelpunkt derer Kreislinien ns und po giebt, zwischen welche der Stulp fällt. Und jedes Stulpleder-Stüke soll nicht nur oben und unten nach diesen Kreisbogen verschnitten werden, sondern sich auch zu beyden Seiten in geraden Linien endigen, die durch den Punkt z laufen. Wobey zum Vortheil gereichet, daß, wenn das papierne Muster nsop also gebrochen wird, daß ein Stük das andere deket, jeder solcher Bruch des Musters selbst in eine Linie fällt, die verlängert durch den Punkt z hindurch gehet.

Wird die Höhe des Stulpes, mit dem Durchmesser seiner obern Weite multiplicirt, und das Produkt, mit dem Unterscheide derer beyden Durchmesser vor die obere und untere Weite des Stulpes, dividirt; So erhält man durch Rechnung den halben Durchmesser des grössern Kreisbogens ns.

§. 448. So wohl Kolben-Stulp, als Kolben-Scheibe, wird, besonders vor weite Kolbenröhren, und wenn man schwache Leder darzu anwendet, aus vielfach über einander gelegten Leder-Stüken mit ledernen Riemen, und durch Pech gezogenen Bindfaden, zusammen genähet, so daß sie zuweilen bis ein

ein, auch $1\frac{1}{2}$, Zoll Stärke bekommen. Das im Stulp abgeführte Leder kan zum Theil noch in die Scheiben vernähet werden. Und die Löcher zum Durchziehen der Riemen und Fäden, die auch Nähdräthe heissen, werden mit Schnahlen und Pfriemen vorgebohret.

§. 449. Ein also zugerichteter Stulp (oder Sturz), wird auf das Kolbenholz nur einigen Zweken angenagelt, auf die im 445 §. beschriebene Weise, mit einem anzutreibenden eisernen Ringe gg noch mehr befestiget, und über dieses mit kleinen hölzernen Keilen, die zwischen den Stulp und nur gedachten Ring gg einzutreiben sind, verpeizet.

Findet man einen auf diese Art geliederten Kolben nicht dauerhaft genung; so wird noch, um den ganzen vorbeschriebenen Stulp, ein über den Ring gg von aussen übergreifender Streif Pfundleder (eigentliches Sohlenleder) recht haltbar aufgenähet. Und sodann hat man, bey dem Erfordern neuer Liederung, und wenn sich der Stulp nicht zu viel gesezt hat, öfters nichts weiter nöthig, als diesen Streif von Pfundleder zu erneuern.

§. 450. Alles Lederwerk, welches zur Liederung eines Kunstsazes, das ist zum Stökelleder und zum Kolben-Geliedere angewendet wird, ist vor sich zu brüchig; muß gefuge gemacht; und zu seinem Gebrauche vorbereitet werden.

Es wird daher Unschlit, dem auch ein wenig Wachs mit Vortheil zugesezt werden kan, bey gelinder Hize zerlassen; in selbiges etwas Oehl, oder an dessen Stelle mehr Fischtran, gegossen und wohl umgerühret; und auf diese Art wird eine Kunstschmiere zubereitet.

Das zur Liederung, in Scheiben oder Streifen, geschnittene Leder wird ein wenig erwärmet, durch die laulich gemachte Kunstschmiere gezogen, auch langsam getroknet. Und durch solche Zurichtung wird das Kunst-Geliedere zu seinem Gebrauche viel tauglicher und im Wasser dauerhafter.

§. 451. Diese Kunstschmiere ist von der eigentlichen Zapfenschmiere unterschieden, als mit welcher die Zapfen und Zapfenlager, so wohl bey Pochwerken als Kunstgezeugen, eingeschmieret werden, und welche aus Baumharz oder Theerpech, mit Oehl angesotten, und zugemengten Unschlit, oder leediglich aus trüben Leinöhl-Saze bestehet.

Und noch kommt bey Kunstgezeugen, in gleichmäßigem Absehen auf ihren leichtern Umgang, auch der Gebrauch der Seife vor, als mit welcher die Schleppschienen der Kunstgestänge daselbst bestrichen werden, wo bewegliche Walzen dieselben Gestänge in ihrer Richtung erhalten, oder von dem Anschleifen an das Gestein abhalten.

Bey denen vorbeschriebenen Sturz-Kolben kan bemerket werden, daß einige Versuche, ihren Sturz (oder Stulp) aus, an einander schliessenden und ihre innern Fugen von aussen wieder bedekenden, Schachtel-Spähnen zufertigen, wohl gelungen sind.

§. 452. Ausserhalb der Freybergischen Bergamts Refieren sind die ungestulpten Scheibenkolben noch gewöhnlicher, als die Sturzkolben. Jene sind darinnen von diesen unterschieden, daß das Kolbenholz des Scheibenkolbens in der Kolbenröhre weniger Spielraum hat; in der Figur C, zwar vor einen einzulassenden eisernen Ring, nicht aber vor einen aufzusezenden Stulp, oben eine eingeschnittene Vertiefung bekommt;

und

und von der Scheibe E also bedekt wird, daß diese Scheibe über die Fläche der Figur D noch um ein Gemerk überstehet.

Beyderley also beschriebene Kolben sind hier um so weniger in Vergleichung zustellen nöthig, da beyde den Fehler haben, daß ihre Oefnungen im Kolbenholze vor den Durchgang des Wassers so enge sind, daß das über das Stökel getretene Wasser, dem niedergehenden Kolben zu viel wiederstehet. Nachhaltende Erfahrungen haben den, vor sich schon einleuchtenden, Vorzug derer zweyklappigen Kolben vor jenen bestätiget. Diese bekommen einen niedrigen Stulp wie die zuerst beschriebenen Sturzkolben; Ihr Kolbenholz insonderheit aber, hat, zu beyden Seiten eines oben und unten mit eisernen Schienen zu beschlagenden Steges, zwey Mond-förmige Oefnungen, so weit als sie, ohne dem Holze den nöthigen Halt zu nehmen angebracht werden können. Durch die Mitte des Stegs und seiner Schienen gehet das Zugspillen-Loch a der Figur D hindurch. Die lederne Scheibe E ist von der obern Stegschiene, so breit die leztere ist, bedekt, und solchergestalt in zwey Mondförmige Klappen verwandelt, welche, eben so wie das im 421 §. beschriebene Stökelleder, mit unten verschraubten Klappenblechen versehen, und also eingerichtet werden, daß sie, in die gröste Höhe aufgeschlagen zu werden, verhindert sind.

§. 453. Wenn der Ausguß f eines Kunstsazes der Figur 6 a, über die obere Mündung der Kolbenröhre, um fünf Lachter, erhöhet wird; einfolglich, über der Kolbenröhre, noch fünf Lachter hohe Aufsezröhren aufgesezt werden, wodurch der ganze Saz die doppelte Höhe eines niedrigen Sazes bekommt; so hat man einen Kunstsaz vor sich, der ein hoher Saz genennet wird.

Bey einem solchen hohen Saze kan, wegen grossen Druks des Wassers in selbigem, der Spund u nicht angebracht werden.

Und aus derselben Ursache wird eine grössere seigere Höhe, als von ganzen zehen Lachtern, einem hohen Saze, der nur hölzerne, obschon zumahl unten mit viel eisernen Reifen belegte, Aufsazröhren haben soll, die eben so, als die Anstekröhren, aus zwey 6 elligen und einer kürzern Röhre zusammen gesezt werden, nicht leicht gegeben.

§. 454. In den Kolben wird die Zugstange k der Figur 6 b eingestosen.

Sie ist entweder ganz von Eisen; sizt, nach Ausweisung der Figur A, mit ihrem Gestemme d auf der ledernen Scheibe des Kolbens (oder auf seiner obern Stegschiene) auf; wird an dem untersten Ende ihres Spillenhalses e mit einer Schraubenmutter angezogen; und hat, um oben bey h in der Figur 6 b angehangen zu werden, ein offenes Ohr.

Oder sie ist von Holz mit Eisen beschlagen, wie sie in den Figuren A, 6 a und 6 b vorgestellet ist; und so muß sie bey einem hohen Saze beschaffen seyn. Sie wird sodenn aus einer, durch blosses Abschälen der Rinde zugerichteten, hölzernen Stange gefertiget, und bekommt so wohl unten ein Spilleneisen, nach denen Figuren 5, mit seinen Flügeln a a, Zugschrauben b b, einem Gestemme c, auch einer Spillenschraube e, als oben ein Kappeneisen, nach denen Figuren 4, mit seinen die Stange befassenden Flügeln a a, und dieselbe durchgreifenden Zugschrauben b b. Wenn eine solche Stange, bey dem Durchbohren der Löcher vor die Zugschrauben, aufreisset, oder ihr nachheriges Aufreissen noch zu befürchten ist; kan selbige, zwischen denen Spillen- und Kappen-Flügeln, noch mit besondern Qveerschrauben i, in der Figur 6 b, zusammen gehalten werden.

Wenn aber alles Eisen von dem Kolben zu entfernen ist, muß die Zugstange zwar von Holz und unten ohne eiserne Spille

Spille seyn; kan aber wohl oben ein nurbeschriebenes Kappeneisen haben; und sodenn endiget sie sich unten, bey kleinen Sturzkolben, in eine hölzerne, blos durch Einkeilen im Kolben zubefestigende Spindel. Bey grössern zweyklappigen Kolben hingegen, kan sie aus einer harten Pfoste geschnitten, unten die Form einer breiten, die Stelle eines Steges vertretenden, Schaufel, (wie der Bleuel eines Krummenzapfens o auf der achten Tafel) haben, und in das ganz rund ausgehölte Kolbenholz von unten aufwerts eingeschoben, in diesem zwey, mit spielenden Klappen zubedekende, Oefnungen lassen.

Wie grose Kolben, vor weite Kolbenröhren, am besten zweyklappig vorgerichtet werden; so haben, vor enge Kolbenröhren, die einklappigen, gleichfalls mit einem Stulp versehenen Kolben, vor andern gegliederten, bey dem bergmännischen Kunstwesen gebräuchlichen, einen merklichen Vorzug. Es kan aber, bey einem einklappigen Kolben, die Zugstange nicht in seiner Mitte befestiget werden; sie muß unten eine eiserne Gabel haben, deren Spizen durch den Rand des Kolbenholzes gehen, und unten verschraubet werden; oder, wenn sie unten hölzern seyn soll, muß, ihre eben beschriebene Schaufel, Gabelförmig ausgeschnitten werden.

§. 455. Daß an das Spillen-Eisen der fünften Figur unter das Gestemme c, und eben so über der Schraube e, eine Stoßscheibe angestosen werde, ist so nothwendig, als geringfügig diese Erinnerung aussiehet.

Auch bey zweyklappigen Kolben sind diese eisernen Stoßscheiben deswegen nöthig; damit man, zu Abhaltung der Luft, die zwischen der Spille und den Stegschienen durchdringen würde, die Spillen-Löcher, noch mit besondern kleinen Scheiben von Filz oder Leder, genau verwahren kan.

§. 456.

§. 456. Die Handpumpen, von denen im 383 §. Erinnerung geschahe, und welche bey Bergwerken am gewöhnlichsten sind, sind denen hier beschriebenen niedrigen oder hohen Kunstsäzen ganz ähnlich. Da jedoch durch Handpumpen, mit kleinen Kolben, in engen Röhren, nur wenig Wasser, auf einmahl angehoben werden; so werden ihre Theile weniger standhaft, als bey Kunstsäzen vorgerichtet.

§. 457. Kunst- oder Gezeng-Säze hingegen, deren Regierung einem Kunstgezeuge überlassen wird, haben Röhrwerk von viel stärkern Gebohre. Und dieses Gebohre muß nach der Menge der anzuhebenden Grundwasser, so wohl als nach der von einem Gezeuge zuerwartenden Würkung, gerichtet werden.

§. 458. Den Durchmesser der innern zirkelrunden Weite einer Röhre, nennet man auch den Durchmesser der Röhre.

§. 459. Die Weite einer Kolbenröhre wird, durch Angebung des Maases ihres Durchmessers, beschrieben. So saget man von einer Kolbenröhre, deren Durchmesser 12 Zoll misset, daß sie zwölfzollig, oder zwölf Zoll weit, sey.

Daß achtzehen Zolle das Maas noch nicht überschreiten, welches den Kolbenröhren der Kunstsäze zur Weite gegeben werden kan, ist durch Erfahrung genüglich bewähret.

§. 460. Die Grössen zirkelrunder oder kreisförmiger Flächen verhalten sich gegen einander, wie die Qvadrate derer Durchmesser von denen sie umgebenden Kreislinien.

Daher ist von vier Zirkel-Flächen, deren Durchmesser sich gegen einander wie 1, 2, 3 und 4 verhalten, die zweyte viermahl, die dritte neunmahl, und die vierte sechzehenmahl so groß als die erste.

§. 461.

§. 461. Die Durchmesser derer Kreislinien verhalten sich gegen einander, wie die Qvadratwurzeln ihres Flächeninhalts.

Wenn demnach der Flächen-Inhalt dreyer Kreise durch 1, 16 und 17 ausgedrukt wird; so verhalten sich die Durchmesser dieser Kreislinien gegen einander wie 1, 4 und $\sqrt{17}$.

§. 462. Eine Röhre deren Bohrloch zweyzollig ist, das ist, deren zirkelrundes Bohrloch einen Durchmesser von zwey Zollen hat, pflegt man einböhrig zu nennen. Eine Röhre deren Bohrloch noch einmahl so groß ist, heisset zweyböhrig. Welche drey mahl so weit als die einböhrige ist, heisset dreyböhrig. u. s. w.

Der Durchmesser einer einböhrigen Röhre ist solchemnach 2 Zoll, einer zweyböhrigen $2\sqrt{2}$ Zoll, einer dreyböhrigen $2\sqrt{3}$ Zoll, einer vierböhrigen 4 Zoll, einer fünfböhrigen $2\sqrt{5}$ Zoll, einer sechsböhrigen $2\sqrt{6}$ Zoll, einer siebenböhrigen $2\sqrt{7}$ Zoll, einer achtböhrigen $4\sqrt{2}$ Zoll, einer neunböhrigen 6 Zoll, u. s. w.

§. 463. Der Hub eines Sazes wird durch die Länge gemessen, um welche seine Zugstange und Kolben, bey Anhebung des Wassers, wechselsweise auf und nieder rüken. Und diese Länge kan auch in einer andern als seigern Richtung sich bestimmen.

§. 464. Die gröste Menge des Wassers, welches in einer vorgegebenen Kolbenröhre, bey einem gleichfalls vorgegebenen Hube, auf einmahl anzuheben möglich ist, kan nicht mehr als den körperlichen Raum erfüllen, dessen Ausmessung durch Multiplikation der Gröse des Hubes, in den Flächeninhalt eines Kreises erhalten wird, der mit der Kolbenröhre einerley Durchmesser hat.

§. 465.

§. 465. Die Mengen derer Wasser, die durch unterschiedene Kunstsäze in einer vorgegebenen Zeit angehoben und ausgegossen werden können, stehen unter einander in Verhältnissen, die, vor jeden Saz, aus der Grösse seines Hubes, dem Qvadrate des Durchmessers seiner Kolbenröhre, und der Anzahl seiner Ausgüsse, die in der vorgegebenen Zeit erfolgen, zusammen gesezt sind.

§. 466. Die Geschwindigkeiten, mit denen die Kolben in ihren Kolbenröhren auf und nieder bewegt werden, stehen mit der Anzahl derer Ausgüsse, welche sie in einerley Zeit bewürken, und zugleich mit der Grösse ihres Hubes in zusammengeseztem Verhältnis. Die Geschwindigkeit des Kolbens bey jedem einzeln Hube wird hierbey als gleichförmig angesehen.

§. 467. Das Verhältnis des 465 §. gehet daher auch in ein anderes über, nach welchem die Mengen derer Wasser, die durch verschiedene Kunstsäze in einer vorgegebenen Zeit angehoben und ausgegossen werden können, sich gegen einander verhalten, wie die, in die Geschwindigkeiten derer Kolben, multiplicirten Qvadrate derer Kolbenröhren-Durchmesser.

§. 468. Hieraus folget, daß, bey unterschiedenen Kunstsäzen, die, weder durch Mangel der anzuhebenden Wasser, noch durch Gebruch der zu ihrer Regierung anzuwendenden Kraft, noch durch ihre eigene fehlerhafte Vorrichtung, die gröste Würkung zu äussern gehindert sind, und von denen zugleich jeder, in ganz gleichem fortgesezten Zeit-Verlaufe, einerley Menge Wasser ausgiessen soll, die Geschwindigkeiten derer Kolben, mit denen Qvadraten der Kolbenröhren-Durchmesser, in umgekehrtem Verhältnis stehen.

§. 469.

§. 469. Aus denenselben mechanischen Ursachen, wegen welcher, die Würkung der eine Maschine in Bewegung sezenden Kraft, an einer von dem Mittelpunkte der Bewegung entfernten Stelle angebracht wird, nähert man auch demselben Punkte die Stelle, in welcher die zu hebende Last an die Maschine angehangen wird.

Hieraus bestimmen sich die Vortheile der hohen Kunsträder, als durch welche hohe Wasser-Gefälle genuzet werden, und der niedrigen Krummenzapfen, als welche zu Erspaarung der Aufschlage-Wasser dienen.

Man wird daher nicht leicht einen Krummenzapfen antreffen, bey dem der Mittelpunkt seiner Warze, von der, selbst bey der Bewegung des Kunstrades, unbeweglich bleibenden Achse desselben, viel mehr als um eine Elle entfernet ist. Und die von dieser Ausmessung unmittelbar oder mittelbar abhangende Grösse des Hubes wird man nicht füglich über zwey Ellen gehen lassen.

§. 470. Mit der Minderung des Hubes, wird auch der Geschwindigkeit eines Kolbens abgebrochen, der, mit einer gegebenen Anzahl Ausgüsse, in einer gegebenen Zeit, nicht zurükbleiben soll. Welcher Lehrsaz eigentlich eben derselbe ist, der im 466 §. vorgetragen wurde.

§. 471. Der 469 §. erfordert daher, daß man die Grösse des Hubes, und eben dadurch auch die Geschwindigkeit der Kolben in denen Kunstsäzen, so viel sich thun läst, mindern solle. Denn dasjenige, was der Geschwindigkeit des Kolbens durch Minderung seines Hubes benommen wird, durch eine grössere Anzahl Umläufe, die dem Rade in einerley Zeit gegeben wer-

den könnten, ersezen zu wollen, würde der Aufschlagwasser-Erspaarung entgegen seyn.

§. 472. Die Geschwindigkeit eines Kolbens kan, ohne der Menge Wassers, welches in einer vorgegebenen Zeit ausgegossen wird, Abbruch zu thun, oder das Bedürfnis der Aufschlag-Wasser zu vermehren, nicht gemindert werden, wenn nicht zugleich die Weite seiner Kolbenröhre vergrössert wird.

Es besaget demnach der 471 §. daß bey Kunstsäzen, mehr auf Erweiterung der Kolbenröhren, als auf Vergrösserung des Hubes zu denken sey.

Der 468. §. bestimmet das Verhältnis, nach welchem, bey Minderung der denen Kolben zugebenden Geschwindigkeit, die Weite derer Kolbenröhren zu vergrössern ist, wenn mehrere Kunstsäze, die in ihrer übrigen Vorrichtung einerley Maas der Vollkommenheit haben, in der ganzen Summe der Würkung eines jeden, einander gleich gesezt werden sollen.

Und nach dem 466 §. kan man, unterschiedene Hübe, selbst an die Stelle dieser Geschwindigkeiten, deren Verhältnis im 468 §. angegeben wird, sodenn sezen, wenn einerley Anzahl Ausgüsse oder Umläufe des Rades in einerley Zeit, bey allen in ihrer Würkung einander gleichzusezenden Künstsäzen, angenommen wird.

§. 473. Wird von drey Kolbenröhren die eine 15 zollig, die zweyte 12 zollig, und die dritte 9 zollig angenommen; so sind die Qvadrate ihrer Durchmesser 225, 144, und 81. Da nun $225 = 144 + 81$; so ist auch die erstere eben so weit als die beyden übrigen zusammen genommen, und bey gleicher Geschwindigkeit aller in ihnen bewegten Kolben, kan durch die bey-

beyden kleinern nicht mehr Wasser, als durch die einige grössere, ausgegossen werden, wie es der 467 §. besaget.

Ob aber wohl die eine eben so viel Wasser fasset und in einerley Zeit ausgiesset, als die übrigen; so sind doch ihre Kolben, in Ansehung des äussern Umfanges, mit dem sie sich innerhalb dieser Röhren anreiben, merklich unterschieden. Und der Umfang des grössern Kolbens verhält sich zu der Summe des Umfangs der beyden kleinern Kolben, wie 15 zu 12 † 9, oder wie 5 zu 7.

Eben so ist es allgemein wahr, daß ein grösserer Kreis der eben so viel Flächeninhalt umschliesset, als einige kleinere Kreislinien zusammen umfassen, einen kleinern Umfang hat, als diese kleinern zusammen genommen.

Es kan demnach von der Besorgnis, als ob ein grosser Kolben in seiner Röhre mehr Reiben als einige eben so viel Wasser anhebende kleinere Kolben, verursache, ein Bedenken gegen den Gebrauch der weiten Kolbenröhren, anstatt derer engern, nicht hergenommen werden.

§. 474. Ganz wegen derselben Beschaffenheit, hat auch eine weite eiserne Kolbenröhre ein geringer Gewicht, als zwey oder mehr andere, die zusammen bey einer allen gemeinschaftlichen Höhe und Stärke, mit jener von einerley räumlichen Inhalte sind, und also mit jener einerley Menge Wasser fassen.

§. 475. Ein grösserer Vortheil aber, den weite Kolbenröhren vor denen engen haben, bestehet auch darinnen, daß in ein breites Kolbenholz, in Verhältnis des Qvadrats seines Durchmessers, grössere Oefnungen gemacht werden können, als in einige kleinere, die nach der Summe der Qvadrate ihrer

Durchmesser eben so gros sind. Daher es denn auch kommt, daß jenes grose Kolbenholz, bey seinem Niedergehen in der Kolbenröhre, weniger Wiederstand, von dem über das Stökel angesaugten Wasser, zu überwinden nöthig hat, als die nurbeschriebenen kleinern Kolbenhölzer zusammen genommen.

§. 476. Die im 472 und folgenden §§. aufgesammleten sehr erweislichen Gründe (zu denen noch die, durch unnöthige Vermehrung der Kunstsäze nach ihrer Anzahl, sich vermannigfaltigende Aufsicht und Nachsehung kommt) werden in den mehresten Fällen abrathen, zwey oder mehr Säze, aus einer und derselben Teufe, Wasser wegheben zu lassen.

Man wird vielmehr, einen einigen weiten Saz, mehrern Säzen vorziehen, die, in engern Kolbenröhren, eben dieselben Wasser von derselben Sohle anheben, und in einerley Höhe ausgiessen, oder anheben und ausgiessen könnten.

§. 477. Dieselbe Regel erstreket sich auch auf ganze neben einander hängende Gezeuge. Von denen nur ein einiges die Wasser aus dem Tifsten wegnehmen, und nur ein einiges auf einem Stolln, einer Rösche, oder zu Tage ausgiessen, und von denen eines die Wasser dem andern eben so zuheben soll, als ein Saz dem andern bey einem einfachen Gezeuge. Dieses zu beobachten ist um so wichtiger; da bey jedem Gezeuge, so nicht bis in das Tiefste gerichtet ist, eine grose Last von Kunstgestänge erspaaret wird; und das Abteufen im Kunstschachte enger gefast werden kan.

§. 478. Bey wassernöthigen Gebäuden jedoch, wo die einmahl ersoffenen, oder unter Wasser gesezten, Tiefsten nur mühseelig wieder zu Sumpfe gebracht werden, ist es sehr erforderlich, neben einem jeden Kunstsaze, noch einen sogenannten Hel-

Helfersaz oder Helfsaz zu stellen, der aber, so lange die Hauptsäze in ihrer Würkung nicht aussezen, abgehangen bleibet, und nur in der Zeit, da an dem Saze, welchem er zu Hülfe gegeben ist, eine etwas aufhaltende Ausbesserung vorfällt, angehangen wird, und einsweilige abwechselnde Dienste leistet. Denn man übersiehet bald, daß, wenn aus einem einigen Wasserkästel ein Schicht-machender Saz, die Wasser anzuheben aufhöret, denen darüber befindlichen Säzen keine Wasser weiter zugehoben werden, wohl aber die von denen untern Säzen in solches Kästel gebrachten Wasser in diesem übergehen, dem Tiefsten öfters wieder zufallen müssen, und ein ganzes Gezeug vergebens umgehet.

§. 479. Zuweilen werden auch dergleichen Helfsäze, auf einige Zeit, mit denen übrigen Säzen eines Kunstgezeugs zugleich angehangen (welches man doppelt anhängen heisset), um die Abgewältigung aufgegangener Grundwasser zu befördern. Man hat aber dabey viel mehr Wasser, als sonst gewöhnlich, auf das Kunstrad zu schlagen, einfolglich auch sich vorzusehen nöthig, damit nicht Stüken und Kunstbrüche verursachet werden, welche die Wassergewältigung öfters mehr aufhalten und zurüksezen, als wenn das Gezeug weniger übernommen, und demselben, blos bey einer einfachen Belästigung, durch eine geringere Verstärkung der Aufschlagwasser, eine mehrere Geschwindigkeit des Umgangs gegeben wird.

§. 480. Nichts ist übrigens schwerer, als die Weiten der Kolbenröhren, und den Hub der Kolben, denen Grubenwasser-Zugängen genau anzumessen, zumahl wenn man auch wegen künftigen Anwachses solcher Zugänge sich vorsehen will. Weitere Kolbenröhren soll man einem Gezeuge nicht geben, als mit denen man, nach des Kunstrades und seiner Aufschlagwasser

wasser Beschaffenheit, bis in eine billig angenommene, erreichte oder noch zuerreichende, Teufe die Grubenwasser zu halten gedenket. Engere Kolbenröhren können eine Zeit lang dem Gezeuge Erleichterung machen, Aufschlagwasser schonen helfen, und in Folge der Zeit gegen weitere ausgewechselt werden. Hat man aber auch hier die Grenzen erreicht, die nicht überschritten werden sollen; so muß man Umstände und Gelegenheit beurtheilen, welche die Anlegung mehrer Gezeuge verstatten.

§. 481. Der eiserne Arm, an den in der Figur 6 b bey **h** die Zugstange **k** angehangen, der vermittelst einiger Schrauben, die durch das Schachtgestänge g p, und auf der gegentheiligen Seite dieses Gestänges durch eine eiserne Schiene greifen, an das Schachtgestänge befestiget, auch oben noch von einer ebenmäßig angeschraubten Helfschiene gehalten wird, und bei **h** mit einem Loche vor einen Vorsteker versehen ist, wird ein Krumeisen, ein Krummes, oder ein Stangenhaken genennet. Die zweyte Figur der zehenden Tafel stellet ein solches Krumeisen dar, mit seinem Halse b, zwey obern und einem untern Schraubenloche a a a, auch der Krumeisen-Schiene auf der die Schrauben angezogen werden, so wohl als die Figur 3 a, die Helfschine des Krumeisens.

§. 482. Der Hals des Krumeisens soll nicht überflüßige Länge haben, denn ausserdem muß er unnöthige Stärke und Schwere bekommen, und er ziehet das Schachtgestänge leicht in eine unrechte Richtung. Er muß aber doch auch, ohne Abweichung, so lang seyn, daß die an ihn angeschlossene Zugstange, in ihrer dem Schachtgestänge, so nahe es sich nur thun läßt, angerükten, und mit diesem Gestänge in ganz einerley Richtung gebrachten, Kolbenröhre, aus eben dieser Richtung niemahls geschoben werde, und solchergestalt die Zugstange,

auch

auch bey ihrer Bewegung, allemahl die Mitte der Kolbenröhre halte.

§. 483. Die Länge, welche einem Krumeisen vor einen weiten Saz gegeben werden muß, fällt allerdings den weiten Kolbenröhren zum Nachtheil.

§. 484. Ein Krumeisen muß genau in das Ohr des Kappeneisens der vierten Figur einpassen. Sonst gehet nicht nur ein Theil des Hubes verlohren, und es erfolgen gewaltsame, der Haltbarkeit derer Gestänge nachtheilige, Rükungen.

§. 485. Jedes Krumeisen soll an dem Schachtgestänge, weder höher noch tiefer, also befestiget werden, daß, so oft das Gestänge in seiner Bewegung seinen niedrigsten Stand erreichet, zwischen dem Spillenhalse der angehangenen Zugstange, und dem Kopfe der Stökelschraube, ohngefehr ein reichlich gemessener Zoll Abstand verbleibe. Und man kan auch diesen Abstand vermindern, wenn man weiß, daß sich das Gestänge in grössere Länge nicht streken werde. Denn diese Minderung läst, vor das über dem Stökel stehen bleibende Wasser, weniger Raum, und erleichtert die Aufhebung des Stökels.

Ist aber das Krumeisen einmahl angeschlossen; so muß denen aus seiner unrechten Stelle sich ableitenden Gebrechen, durch Abkürzung oder Verlängerung der Zugstange, abgeholfen werden.

§. 486. Eben diese Belehrung bestimmet das Maas, welches, nebst der Höhe des Kolbens, der Höhe des Hubes zugesezt werden muß, um die geringste Höhe anzugeben, welche die eiserne Kolbenröhre eines Kunstsazes erhalten soll. (Besiehe die Anmerkung zum 437. §.)

§. 487. Die geringste Kraft, welche erfordert wird, in einem Kunstsaze, mit vollem Ausgusse, Wasser anzuheben, ist derjenigen Kraft gleich, mit welcher, in der dem Hube zukommenden Geschwindigkeit, nebst dem Uebergewichte des Kolbens und seiner Zugstange über die Schwere einer Menge Wassers, welches eben so viel Raum als der Kolben (und die Zugstange bey hohen Sázen) ausfüllet, ein Gewicht gehoben werden kan, das eben so schwer ist, als eine Wassersäule, die so stark als die Kolbenröhre weit ist, und die seiger gemessene Höhe des Kunstsazes hat. Welcher Kraft endlich noch so viel zuzusezen ist, als zu Ueberwindung des Reibens vom Kolben und des Wassers in denen Röhren gehöret.

§. 488. Dieses Maas anzuwendender Kraft kan durch nichts gemindert werden; als durch Ermangelung derer den Saz erfüllenden Wasser, und durch Gebrechen, welche den Saz wenigstens zum Theil aus seiner Würksamkeit sezen, und beydes kan die Vorrichtung eines Kunstsazes nicht vollkommener machen; oder aber durch Minderung der Last von Kolben und Zugstange, und durch Minderung des Reibens, so viel nehmlich beydes mit Nachhalt möglich ist.

Eben dasselbe Maas der Kraft aber kan wohl, unter mehrern Umständen insonderheit auch sodenn, ohne den ganzen Erfolg der davon zu erwartenden Würkung, angewendet werden, im Fall der Druk der äussern Luft (siehe den 422 §) nicht vermögend ist, das zur gänzlichen Anfüllung des vom Kolben leer gezogenen Raums erforderliche Wasser, in eben der Zeit durch die Ansterkröhren hindurch zu stossen, in welcher der Kolben aufwerts gezogen wird. Das ist, es kan ein Theil der angewendeten Kraft ohne Nuzen bleiben und verlohren gehen, wenn der Kolben bey seinem Ansaugen mehr Wasser fordert,

fordert, als ihm durch seine Ansteckröhren würklich folgen kan.

§. 489. Je höher das Wasser in den Ansteckröhren getreten ist; je mehr wird von dem erregten äussern Druke der Luft, auf das Abwehren gegen den Rükfall des Wassers verwendet; und je weniger bleibt von diesem Druke übrig, um dem angesaugten Wasser die Geschwindigkeit, mit der es dem Kolben folgen soll, zu geben.

§. 490. Wenn man die seiger gemessenen Höhen, um welche die lederne Kolbenscheibe in ihrem Saze, so wohl bey ihrem niedrigsten als höchsten Stande, über die Oberfläche des aus einem Wassersumpfe anzusaugenden Wassers, erhaben ist, von fünf Lachtern (siehe den 424 §.) abziehet; so bekommt man zwey Höhen, durch welche ein jeder schwerer Körper, sich selbst überlassen, in zweyerley Zeiten herabfällt. In einer kürzern Zeit, als welche dem Unterscheide dieser beyden Zeiten gleich ist, soll ein ansaugender Kolben einen seiner Anhübe nicht vollenden, wenn ihm die angesaugten Wasser gehörig nachfolgen sollen.

Dieser also bestimmten Zeit aber ist noch so viel Zeit würklich hierzu zuthun, als zur Eröfnung des Stökels, so wohl als zu Aufhebung der Ruhe, in welcher das bis zum Stökel angesaugte Wasser sich bey dem Niedergehen des Kolbens befand, angewendet wird.

Und die, als das Maas einer Luftsäule, hier mit fünf Lachtern in Rechnung gebrachte Höhe einer Wassersäule, ist auch eigentlich noch um so viel zu kürzen, als von der Höhe ihres Druks, auf Ueberwindung des Reibens in den Ansteckröhren, angewendet wird.

Der 471 §. erhält hierdurch eine anderweite Bekräftigung.

§. 491. Wenn zwischen dem ansaugenden Kolben eines Kunstsazes (oder einer Sprüze) und dem von ihm angesaugten Wasser kein merklicher Abstand bleiben soll; So verhält sich die Geschwindigkeit des Kolbens, oder mit welcher das Wasser dem Kolben in der Kolbenröhre unmittelbar nachtrit, zu der Geschwindigkeit desselben Wassers, in einem engern oder weitern Durchgange der Saugröhre, wie das Qvadrat des Durchmessers dieser engern oder weitern Oefnung, zu dem Qvadrate des Kolbenröhren-Durchmessers.

So ist, zum Beyspiel, das Verhältnis dieser Geschwindigkeit in einer zwölfzolligen Kolbenröhre, zu der Geschwindigkeit in einer, jener zugeordneten, Ansteckröhre, da wo sie vierzollig ist, wie 16 zu 144, oder wie 1 zu 9. Die Geschwindigkeit des Hubes mag seyn welche sie will, wenn sie nur nicht grösser ist, als der 490 §. verstattet.

§. 492. Werden die Geschwindigkeiten derer, durch Ansteckröhren von verschiedenem Gebohre, in Kolbenröhren von ganz gleicher Weite, mit ganz gleicher Geschwindigkeit einerley Hubes, angesaugten Wasser mit einander verglichen; so befinden sich diese Geschwindigkeiten in umgekehrtem Verhältnisse derer Qvadrate der Durchmesser von beyderley Ansteckröhren.

Unter diesen Umständen würde die Geschwindigkeit des Wassers in einer 6 zolligen (oder neunböhrigen) Ansteckröhre, zu der Geschwindigkeit in einer 4 zolligen (oder vierböhrigen) sich verhalten, wie 4 zu 9. Siehe den 462 §.

§. 493. Das Reiben des Wassers in Ansteckröhren, die Kolbenröhren von gleicher Weite zugeordnet sind, zu überwinden, werden Kräfte erfordert, die sich gegen einander umgekehrt verhalten, wie die Durchmesser der Ansteckröhren.

Es

Es ist daher zu Ueberwindung dieses Reibens in einer einböhrigen Röhre drey mahl so viel Kraft nöthig, als in einer neunböhrigen.

§. 494. Nicht eigentlich die mehrere Geschwindigkeit, welche dem aufsteigenden Wasser in engen Austekröhren gegeben wird, vermehret die auf Bewegung des Kolbens anzuwendende Kraft. Dagegen aber mindern nach denen 490 und 493 §§., die engen Austekröhren, ohne Minderung derselben Kraft, die volle Würkung des Druks äusserer Luft. Und blos im leztern Betracht sind, weite Anstekröhren, den engen vorzuziehen.

§. 495. Da schon an jeder Stelle, wo die innere Weite einer Anstekröhre sich ins enge ziehet, das Reiben des ansteigenden Wassers vermehret wird; so sollen die, an eine Kolbenröhre angestekten, Saugröhren durchaus von gleichem Geböhre seyn.

§. 496. Ein weiter Anstekkiel hat jedoch wieder sich, daß die ihm aufliegende grössere Stökelklappe, bey ihrem Aufgehen und Niederfallen, sich durch einen grössern Raum beweget, als eine kleinere dergleichen Klappe. Jene schliesset sich daher, indem der Kolben nieder zugehen anfängt, nicht geschwind genung, und läst einen Theil des angehobenen Wassers wieder zurükfallen.

Wird die Geschwindigkeit des Kolbens nach dem 490 §. gemäßiget; so ist mehr daran gelegen, daß das Stökel sich geschwind schliesse, als daß es geschwind aufgehe. Man soll daher Stökelbleche und Stökelschrauben lieber schwer als leicht machen.

§. 497. Einige Erfahrungen haben gegeben, daß der Durchmesser der Anstekröhren wenigstens ein Drittheil von dem Durchmesser der Kolbenröhre betragen solle.

Vermuthlich werden solche Erfahrungen anders ausfallen, wenn darbey Stökelkiel und Anstekkiel von grössern Geböhre gebrauchet, das Stökel, nach Anleitung der Anmerkung zum 452 §., zweyklappig vorgerichtet, und nur der Unterscheid der Würkung beobachtet wird, den untere Schläuche, mit engern und weitern Mündungen, bringen.

§. 498. Bey der ganzen vom Ansaugen der Wasser hier vorgetragenen Lehre, ist überall voraus gesezt worden, daß eines theils dieses Ansaugen in einer gewissen Vollkommenheit erfolge, die ohne sehr genauen Schluß des Kolbens in der Kolbenröhre nicht möglich ist, und daß andern theils, auch innerhalb der Kolbenröhre, keine Luft aus dem Wasser selbst ausgezogen und entbunden werde. Der erstern Vollkommenheit sucht man mit Vorsaz auszuweichen, und die leztere kan nicht erreichet werden.

§. 499. Ein allzu strenger Anschluß und Anpressung eines Kolbens an seine Röhre belästiget ein Gezeug nicht wenig, und benimmt dem Kolbengeliedere sehr viel von seiner sonst möglichen Dauer. Ein Kolben der hingegen gefüger auf und nieder gehet, ohne in der erforderlichen Würkung nachzulassen, ob sie schon nicht die gröste mögliche ist, ist daher einem, der in seiner Kolbenröhre allzu schwerlich auf und niedergezogen wird, immer vorzuziehen. Ein solcher Kolben wenn er sich auch nicht ganz gelinde anreibet, muß dennoch wenn er mit Anheben den Anfang machen soll, im Saze mit Wasser überschüttet werden, welches man den Saz angiessen heisset. Und ob wohl bey solcher Nothwendigkeit, ein Theil des hierauf selbst bis über den Kolben angehobenen Wassers, ganz gewiß unter den Kolben immerzu wieder herunter von der äussern Luft gedränget wird; jemehr sogar die kleinsten Oefnungen fester Körper dem Wasser durchdringlicher als der Luft

Luft sind; so ist doch dieses Zurüktreten des Wassers dem Ansaugen durch die Anstekröhren viel weniger nachtheilig, als das Eintreten der Luft unter den Kolben.

§. 500. Die 489, 490, 498 und 499 §§. sind mit Gründen angefüllet, welche denen niedrigen Säzen, die entweder nicht völlige fünf Lachter Höhe haben, oder deren oberes Stük e, in der Figur 6a, ohne Erniedrigung des Ausgusses f, reichlich hoch ist, vor denen anders beschaffenen, den Vorzug zusprechen.

Man soll aber auch, durch vielen Abbruch, der denen Kunstsäzen von fünf Lachtern gemeinschaftlicher Höhe gemacht wird, die Anzahl dererselben nicht vermehren. Denn dadurch würde ein Gezeug mit mehr Kolben, und ihrem Reiben, beschwert werden, als zu seiner mechanischen Vollkommenheit gehören.

§. 501. Bey dem Gebrauche hoher Säze, wird allerdings die Anzahl, derer Kolben in den Säzen, und derer Krumeisen an den Gestängen, vermindert. Allein das Reiben eines, im hohen Saze, mit einer doppelten Last Wasser beschwerten Kolbens, gibt dem Reiben zweyer in niedrigen Säzen einfach belästigten Kolben um so weniger nach, da des erstern Anschluß in seiner Kolbenröhre, gegen das Zurüktreten derer über ihn bereits erhobenen Wasser, schärfer eingerichtet seyn, oder von selbst werden muß, als es in niedrigen Säzen von unumgänglicher Nothwendigkeit ist.

§. 502. Ein hoher Saz kan freylich, so wohl in Ansehung seiner im 464 §. angegebenen Würkung, als auch nach dem 487 §. in Ansehung der Kraft, die zu seiner Regierung erfordert wird, zwey niedrigen Säzen, die mit ihm Kolbenröh-

ren

ren von einerley Durchmesser haben, gleich gesezt werden. Den leztern dieser Vortheile aber verliehret ein hoher Saz, sobald das Wasser durch seine Aufsazröhren mit grösserer Geschwindigkeit aufsteigen muß, als es Geschwindigkeit in der Kolbenröhre hat.

§. 503. Die Geschwindigkeit des Wassers in der Kolbenröhre (die hier als gleichförmig angenommen wird) verhält sich zur Geschwindigkeit des Wassers in den Aufsazröhren, an einer jeden Stelle dieser leztern, wie das, um das Qvadrat des Durchmessers der Zugstange, geminderte Qvadrat des Durchmessers der innern Aufsazröhren-Weite an derselben Stelle, zu dem Qvadrate des Durchmessers der Kolbenröhre.

§. 504. So bald also die Aufsazröhren eines hohen Kunstsazes (oder die auf einen niedrigen Saz in minderer Höhe aufgesezten Röhren) irgendwo enger sind, als die Kolbenröhre desselben Sazes; so kan er nur mit einer Kraft regieret werden, die grösser, als nöthig, ist. Und da, der sonst nöthige und schwerköstige Gebrauch starker Hölzer, nicht leicht zur Empfehlung weiter Aufsazröhren dienet, die nach dem 453 §. grossen Wasserdruk aushalten müssen; so werden in den mehresten Fällen die niedrigen Säze, vor denen, auch in aller mechanischen Vollkommenheit vorgerichteten, hohen Säzen, wenigstens einen wirthschaftlichen Vorzug behaupten.

§. 505. Die obere enge Ausgußröhre eines hohen Sazes wird gemeiniglich durch Ausbrennen verweitet, damit die Zugstange weniger zum Anschleifen komme. Man darf aber nur dieses Ausbrennen unterlassen; So wird das im Saze angehobene Wasser dem Ausgusse keinesweges ruhig zufliessen, sondern über diesen noch in eine Höhe sprizen, um welche sich die

die Wassersäule erhöhet, die im 487 §. zum Maase einer bewegenden Kraft angegeben wurde.

§. 506. Man kan diese, mit Verlust angewendeter Kräfte, unnöthig angebrachte Geschwindigkeit auch in engen Aufsazröhren mäßigen, wenn man das in diesen aufsteigende Wasser in einige, bald über der Kolbenröhre zusammen gehende, Steigeröhren vertheilet. Wird aber auch hierbey nur in eine einige dieser Röhren ein Ausguß eingeschnitten; so wird doch das Wasser immer noch in denen übrigen Steigeröhren zu einer überflüßigen Höhe gelangen, von der es, bey dem Niedergehen des Kolbens, wieder herab sinket, und es wird daher in der Ausgußröhre einen ununterbrochenen Abfluß nehmen.

Man kan sich Kunstsäze gedenken, die etwas mehr als die gewöhnliche Vollkommenheit haben. Sie sind bis 24 Ellen hoch, von welcher seigern Höhe die Aufsazröhren ein Drittheil einnehmen. Diese Aufsazröhren sind vierkantigen Lotten gleich, die, aus starken Pfosten zusammen gefügt, von eisernen Reifen, und Zugbändern tüchtig zusammen gehalten werden; und sind so weit, daß der ganze Kolben eines Sazes gemächlich durch sie hindurch geschleifet werden kan. Drey solche über einander gestellte Säze erfüllen eben so, die Höhe von zwanzig Lachtern, als es vier niedrige Säze, oder zwey hohe Säze thun.

§. 507. Gehet allemahl eine gewisse Anzahl Hübe vorbey, ehe ein Kunstsaz vollhübig ausgiesset; so gehen dem Saze nicht genungsame Wasser zu, welches entweder von ihrer würklichen Ermangelung, oder von dem Fehler eines derer darunter befindlichen Säze, herrühret. Fallen die Wasser aus einem gehörig vorgerichteten Wasserkästel, in welches sie ausgegossen worden, über; so weiß man, daß der darein gerichtete obere Saz die Schuld habe. Läst ein Saz, das über den Kolben bereits

bereits gebrachte Wasser, bey dem jedesmahligen Niedergehen des Kolbens, wieder sinken; so kan man daraus abnehmen, daß das Gebrechen am Stökel sey, oder daß der Saz überhaupt matt werde, und entweder in seiner Liederung nur ausgebessert, oder von neuen geliedert werden müsse.

§. 508. Bey niedrigen Säzen macht es wenig Weitläuftigkeit, den Spund des 433 §. auf und zu zumachen, oder aber die Zugstange in dem Augenblike, da der Kolben am höchsten gehoben ist, von dem Krumeisen abzuschliessen, dieses hierauf an einer Kappeneisen-Schraube anzustemmen, den Kolben solchergestalt mittelst des Krumeisens auszuziehen, nach der Beschaffenheit des Stökels zu sehen, solches nach Befinden auszuwechseln, den Kolben von der Zugstangen-Spille abzunehmen, einen andern besser geliederten hinan zu schrauben, diesen in die Kolbenröhre von oben hinein zu schieben, und an das Krumeisen von neuen zu hängen.

§. 509. In flachen Kunstschächten, wo die Kolben im Liegenden geschwinder als im Hangenden abgeschlifen werden, wird öfters die gute Würkung eines Kolbens schon dadurch wieder hergestellet, daß die Zugstange, mit ganz unverändertem Kolben, nur verwendet, von einer andern Seite, an das Krumeisen von neuen geschlossen wird.

§. 510. Bey einem hohen Saze aber geschiehet es unter sehr beschwerlichen Umständen, daß seine Liederung nachgesehen, ausgebessert, oder neu gemacht werden kan; da jedesmahl in solchem Absehen der Stökelkiel aus dem untern Stüke geschlagen, niedergelassen, und damit er nicht zu tief sinke, mit einem Heftstrike gefangen, auch, damit dieses alles erfolgen könne, mit vorragenden Fröschlein gleich anfänglich versehen wird, welche jedoch, in den Kiel eingelassen und mit eisernen Ringen

befestiget werden, damit man nöthigen Falls, durch die, unter die Fröschlein angetriebene Keile den Stökelkiel so feste als man will, in das untere Stüke treiben kan; schläget man selbige zurük, so senket sich der Stökelkiel und das Thürlein, oder das Stökel wird sichtbar, man siehet sodenn wo der Fehler im Saze gewesen, ob es an den Stökel oder Kolben gelegen, sollte sich etwan ein Stük Holz oder sonsten etwas auf den Stökel gezogen haben, nimmt man es weg, richtet das Thürlein in gehörige Ordnung, und der Saz wird sodann zu weitern Gebrauch wieder in Stand gesezt.

Das Stökel wird allezeit so aufgeheftet, daß das Leder auf das Holz des Stökelkiels, die Schraubenmutter in dessen Gebohre, das eiserne Blech aber oben zu liegen komme.

Daferne aber der Kolben abgenuzet, und ein neuer an dessen Stelle kommen muß, so schliesset man erstlich die Zugstange von den Krummeisen ab, fänget sie mit einem Heftstrike, und lässet sie niederwärts schiessen, schraubet sodann die Schraubenmutter loß, und ziehet den unbrauchbar gewordenen Kolben ab; Der Stulp des neuanzustekenden Kolbens wird mit einem Hammer vorher etwas einwärts geschlagen, damit er sich beym Einsteken in die Röhre nicht allzusehr spreize, sondern desto besser eingehe, man stekt sodann die lederne Scheibe an die Spille und hierauf den neuen Kolben, die Schraube wird unten wieder vorgemacht, und scharf angezogen, damit er nicht wanken möge, nunmehro wird die Zugstange wieder in die Höhe gehoben, und damit zugleich der Kolben in die Kolbenröhre gezogen, ist dieses geschehen, wird der Stökelkiel wieder angehoben, mit Keilen aufgetrieben, und wo nöthig mit Stopfhadern verpeizet, man hänget alsdenn die Zugstange wieder an das Krummeisen, gieset den Saz von oben nieder mit Wasser an, damit keine Luft durch den Kolben dringe, und beendiget hiermit die Liederung eines hohen Sazes.

§. 511. Wenn, bey entstehenden Fluthen, das Aufgehen der Wasser zu befürchten ist, und die Gruben-Gebäude in Tiefsten ersaufen möchten; so hat man vor allen nöthig, die hohen Säze, ehe sie unter Wasser kommen, aufs beste zu liedern, und dergestalt vorzurichten, daß sie bey der Wiedergewältigung sogleich gebrauchet werden können. Diejenigen Säze, über welche die Wasser hinauftreten, hänget man von denen Schachtstangen ab, damit das Gelieder nicht vergeblich verdorben werde, einige wollen, man solle auch die Schachtstangen abschliessen, es verursachet aber zu viele Mühe, und wenn die Zugstangen nur von denen Krumeisen, abgehangen sind, damit die Kolben in Ruhe stehen, so schadet es dem Schachtgestänge, welches alsdenn leer im Wasser schiebet, wenig.

§.*512. Der Bau der auf und niedergehenden Schachtgestänge, bleibet auch noch zu betrachten übrig. Der Anfang darzu, ist die Korbstange, deren Gestalt in der Zeichnung auf der zehnden Tafel in der 1sten Figur a von der breiten Seiten, und b von der schmalen Seiten zu sehen; bey a ist eine Oefnung, der Spund benennet, wodurch sothane Korbstange an die Warze des krummen Zapfens angehangen, und durch dessen Umlauf die auf und niedergehende Bewegung des Schachtgestänges hervorgebracht wird. Damit aber auch der Kopf der Korbstange über den Spunde, wegen der anhängenden grosen Last nicht ausreise; ist die Stange nicht nur mit eisernen Bolzen b, Schienen c, und oben mit einem Ringe d verwahret, sondern auser diesen wird noch, ein gegossenes eisernes Spundstüke h, (und nach den vergrösserten Maaßstabe die 3te Figur b und c), in dieselbe mit zwo starken eisernen Schrauben a, a, eingesetzet, wodurch nicht nur der Gewalt des krummen Zapfens wiederstanden, sondern auch eine längere Dauer des Holzes erhalten wird.

§. 513.

§. 513. An die Korbstange wird die obere Schachtstange c angeschlossen, welche 20 Ellen zur Länge, 6 Zoll auf der breiten, und 7 Zoll auf der sogenannten hohen Seite hat; die andern Schachtstangen haben zwar einerley Stärke mit dieser, zur Länge aber nur 16 Ellen. Der Bau der Schlösser womit die Stangen zusammen geschlossen werden, ist in der ersten Figur bey f. und in der 6ten bey r zu sehen. Das erstere so ein grosses Schloß wird mit zehen Schrauben, das andere aber nur mit achten verfertiget, die grosen Schlösser werden oben wo die Last am grösten genommen, in der mitten die schwächern, und unten wo die Last am geringsten, werden dergleichen Schlösser nur mit sechs Schrauben gebrauchet.

§. 514. Die Schachtstangen sind darum höher, als breit, damit man auf der hohen Seite die Schlösser einen guten Zoll tief einschneiden könne, und das Holz dennoch eine hinlänglich tüchtige Stärke behalte. Die Schrauben müssen vollkommen gerade eingebohret werden, wenn sie dauern sollen, deßgleichen sollen die Ringe g g, scharf an die Schlösser angetrieben seyn.

Und weil Schachtstangen von einerley Länge, in nichts weiter als in denen Schlössern unterschieden sind, so ist es gut von jeder dieser Arten ein Modell zu haben, wornach bey vorfallender Einwechslung neuer Schachtstangen, die Schlösser verfertiget werden, damit sie in die Schlösser der alten genau einpassen mögen.

Bereits fertige Schachtstangen müssen immer in Vorrath gehalten werden, damit der unvermuthet nothwendige Gebrauch derselben, nicht unnöthige Verzögerung verursache; auch muß jede Schachtstange mit einem Fangnagel, wie in der Schachtstange p der sechsten Figur befindlich versehen seyn, im Fall man nicht Gegengewichte, oder Fangschürze anbringen kann, damit

wenn ja eine loß wird, sie nicht zu tief in den Schacht hinein schiessen könne, sondern, mit gedachten Fangnagel, auf denen Ladenhölzern wodurch die Schachtstangen geleitet sind, sitzen bleiben.

§. 515. Bey niedrigen Säzen kan das sämtliche Schachtgestänge und Eisenwerk, um das dritte Theil schwächer als bey denen hohen gemachet werden, weil es bey diesen nicht so viel auszustehen hat; doch muß die Teufe, woraus die Kunst hebet, und bey mehrern Absinken zu heben bekommt, mit in Betrachtung gezogen werden, damit wenn mehrere Säze erbauet werden müssen, und dadurch die Last an denen Schachtstangen vermehret wird, das Gestänge von oben herein auch nicht zu schwach genommen werde, doch können diejenigen Stangen so den Abteufen näher kommen, etwas schwächer seyn, da sie in Vergleich mit denen Obern weniger beschweret sind.

§. 516. In flachen Kunstschächten liegen die Stangen an vielen Orten auf, und schleppen sich, in diesem Falle darf man keine schwachen Stangen nehmen, weil sie nicht allein wegen des hierdurch verursachten Reibens, mehr ausstehen müssen, sondern sich auch, an ein und andern Orten bald abschleifen; man suchet dieses zwar, durch fleißiges auswechseln derer Schleppschienen, zu verhüten, diese werden von büchnen Holze, 2 bis $2\frac{1}{4}$ Elle lang, 4 Zoll breit, und 3 Zoll dike gemacht, und mit zwo Schrauben an die Schachtstangen, wo solche an das Gestein, oder die Zimmerung antreffen zu diesen Behuf befestiget, doch gehet es selten so genau ab, weil zuweilen der Raum fehlet die Schleppschienen gehörig anzubringen; am besten und gewissesten kan man durch einen Schram abhelfen, den man zu diesem Ende, so weit es nöthig in das Gestein einhauet, und Stangen-Schram zu nennen pfleget, hierdurch benimmt man auf einmahl dem Gestänge nicht nur das Reiben am Gesteine, sondern ersparet auch die Schleppschienen.

§. 517. Es wird übrigens jederzeit, von vorzüglichen Nutzen seyn, bey denen Künsten auf einen guten Vorrath, von allerley Arten des darzu benöthigten Eisens und Holzwerks als Stangen und Kolben rc. zu sehen, damit man bey vorfallenden Ausbesserungen so gleich damit zur Hand sey, und die Gezeuge nicht lange stehen dürfen; da bey schnellen Zugängen die Wasser in einen Tage bisweilen so hoch aufgehen, daß man eine völlige Woche zugewältigen hat, ehe man das Tiefste wieder troknet.

Viertes Capitel.

Von Kunst-Schächten.

§. 518. Die Vorstellung eines Kunstschachtes ist aus der 4ten Figur der eilften Tafel in etwas zu ersehen; er bekommt so wohl als andere Schächte seine besondere Zimmerung von ganzen und halben Jöchern, Strebestempeln, Mauerwerk, und Befahrungen; wie denn überhaupt auf dessen Sicherheit beständig gesehen werden muß, damit das Gestänge und die Säze von irgend einer herein gehenden Wand nicht Schaden leiden.

Der Fall kommt öfters vor, daß ein Kunstschacht, nicht durchaus seiger abgesunken werden kan, und dahero die im 516. §. gedachten Unbequemlichkeiten verursachet; die mit dem einzuhauenden Stangenschram vorgeschlagene Hülfe, ist zwar sicher doch allemahl kostbar, man thut dahero besser, bey Vorrichtung eines Kunstschachtes darauf zu sehen, damit dem Schachtgestänge genüglicher Raum zum freyen Schieben verschaffet werde, und folglich muß man sich beym Abteufen eine Schaale Gestein mehr wegzuschiesen nicht verdrüssen lassen; denn ist es einmahl ver-

versehen, und man hat nachhero in dem Gebäude Kästen geschlagen, oder, andere Zimmerung angebracht, so ist es schwer, und verursachet ungleich mehrere Kosten den Schacht nachzuholen.

Zuweilen kan man sich in flachfallenden Kunstschächten der Rollen bedienen, um das Schachtgestänge darauf zu legen.

§. 519. Die in Kunstschächten vorkommenden Liederbühnen sind hier nicht mit Stillschweigen zu übergehen. Man leget um selbige zu schlagen, Einstriche in den Kunstschacht, und schlägt die Bühnen von guten Spindebretern oder auch Pfosten darüber; sie dienen um nicht nur die Liederung auf selbigen zu verrichten, sondern auch den Saz behörig zu spreizen. Man hat deren bey einem niedrigen Saze nicht mehr denn eine nöthig, und zwar an dem Orte wo er ausgeust, weil die niedrigen Säze wie bekannt von oben geliedert werden; bey einem hohen Saze ist man dieser zwar auch benöthiget, brauchet aber ausserdem auch noch eine andere unter der Kolbenröhre um nicht nur hier den Kolben zu liedern, sondern auch, wie schon oben erinnert, den Saz zu spreizen.

Zum Behuf derer Schachtstangen leget man die Ladenhölzer ein, deren Nuzen, in 514. §. gelehret worden.

§. 520. Daferne Wasser von einer Kluft, oder einer Streke im Mittel des Schachts oder auch höher herzu kommen, so suchet man solche durch Gequähle, welches kleine in das Gestein gehauene Rinnen sind, und durch dafür gelegte hölzerne Rinnen in das nächste Kästel zu leiten, damit sie nicht denen

Grund-

Grundwassern zufallen, und hernach von unten heraus gehoben werden müssen.

Doch ist es nicht wohl möglich, alle vorfallende Umstände anzugeben, inzwischen wird ein jeder, der daß, was bisher davon gesagt worden, verstehet, bey andern vorkommenden Fällen, sich selbst zu helfen wissen.

Fünftes Capitel.

Von Feld- oder Strekengestängen.

§. 521. Bey Erbauung eines Kunstgezeuges verhindert zuweilen die Leitung der Aufschlagewasser, daß man das Rad nicht zugleich mit bey dem Kunstschachte erbauen kan; Man hat dahero schon längstens die sogenannten Stangenkünste, Feld- oder Strekengestänge erfunden, selbige schieben nach der Entfernung des Rades von Kunstschachte 50, 100, bis 800 Lachter ins Feld, über Berg und Thal bis an den Kunstschacht, um die darinne befindlichen Pumpwerke zu bewegen.

§. 522. Sie sind von verschiedener Art, einfach und doppelt, die erste Art ist wenig im Gebrauch, und will besonders genau gearbeitet seyn, woferne sie einige Dienste thun soll; die andere Art ist bey den Bergwerken mehrentheils gebräuchlich, und ebenfalls von verschiedener Vorrichtung. Die erste Figur der zwölften Tafel stellet ein dergleichen Feldgestänge dar, davon die einzeln Theile in der zwoten Figur nach einander zu sehen. Die Kurbel, oder der so genannte Krumme Zapfen, hat bey dergleichen Künsten mehrentheils 1 Elle Hub, und kan von Ober, oder Unterschlägigen Rade beweget, auch nur auf einer Seite, oder an beyden

beyden Kurbeln zweyfaches Gestänge nach Erfordern der Umstände angeschlossen werden.

Die Korbstange a. wird allezeit an eine Hauptschwinge b. geschlossen, alsdenn folgen die andern Schwingen cc.. nach der Reihe, und werden eine von der andern, in einer Entfernung von 15 Ellen gehangen.

Die Zugstangen dd, sind 18 Ellen lang, 5 Zoll hoch, und 4 Zoll breit, die an selbigen befindlichen Schlösser e, der zweyten Figur, so wegen des kleinen Maaßstabes in der ersten Figur nicht gezeichnet sind, werden ¾ Ellen lang gemachet, mit 4 scharf angetriebenen Ringen zusammen gezwänget, und dadurch, woferne die Kämme genau und richtig eingeschnitten sind, die Schrauben ersparet; Ist aber ein Gestänge sehr lang, so pfleget man in die Schlösser welche dem Rade am nächsten, bis zur Hälfte der Länge, zwo Schrauben in jedes Schloß zwischen den Ringen zu mehrerer Befestigung einzubohren. Diese Zugstangen müssen so wohl der Länge nach, als auch die Schlösser, nach einen Model, in eben der Absicht als bereits schon im 514. §. von denen Kunststangen gelehret worden, verfertiget werden. Die Schlösser kan man dergestalt einrichten, daß sie mitten zwischen die Schwingen kommen, weil sie alsdenn nicht so leichte brechen, und können noch über dieses mit einen kleinen Dächlein, von zwey dünnen Bretstükgen überdeket werden, um der durch eindringende Feuchtigkeit entstehenden Fäulniß vorzubeugen.

§. 523. Die Straßbäume, oder Stege f der ersten Figur, müssen allezeit in einer geraden Linie geleget werden, wobey man die durch die Ungleichheit des Bodens entstehende Hindernisse, durch höhere oder niedrigere Böke abstellet; muß aber das Gestänge bergauf bergab schieben, so werden allemahl wo sich die Linien brechen die Stangen mit Kappeneisen h, vermittelst

mittelst eines starken eisernen Bolzens befestiget, damit selbige Flucht haben mögen.

Zuweilen wird das Gestänge auch gebrochen, wenn es einen allzusteilen Berg hinan schieben muß, bey diesem Vorfalle werden Wendedoken gesezet: Dieses sind stehende Wellen mit halben Creuzen, auf eben die Art, als das in der Zeichnung der 2ten Figur befindliche ganze Creuz n vorgerichtet.

§. 524. Den Schwingen c, kan man bey Gestängen die weit schieben sollen, eine Länge von 6. Ellen geben, die Stärke derselben richtet sich nach der Länge des Gestänges, und der Teufe woraus es zu heben hat; man meiselt durch ihre Mitte ein vierekigtes Loch um die Achse i dadurch zu steken, diese Achse wird auf die Straßbäume eingelassen, oder man sezet sie, auf ein von harten Holze verfertigtes, und in die Straßbäume eingemeiseltes Lager, wodurch das Reiben der eisernen Achse etwas vermindert wird.

Uber dieses werden die Schwingen mit den Waugeneisen k versehen, deren Gestalt in der 2ten Figur zu sehen, welche genau auf die Löcher, worinnen die eisernen Bolzen l steken, passen müssen, sie sind in das Holz eingelassen, und verhindern das allzugeschwinde Ausarbeiten der Schwingen.

Auf diesen Bolzen l, ruhen die Stangen, an die obern derselben befestiget man, an statt der sonst üblichen hölzernen, kleine eiserne Schuhe m, welche in die Stange eingelassen, und mit zween Nägeln angeheftet werden; Der Nuzen davon ist; daß sich die Stangen nicht so geschwind ausreiben, und man auch das Gestänge allemal aufheben kann, die untern Stangen aber, gegen den Boden zu, werden nur mit einem Stoßeisen, etwas ausgenommen, oder eine Furche darein gemacht, und alsdenn ohne Schuh, auf die Bolzen gelegt.

Einige Gestänge sind so erbauet, daß die Bolzen durch die Schwingen und Stangen unmittelbar hindurch gehen, weil sich aber hierdurch die Stangen in den Löchern geschwind auslaufen, das Gestänge hin und her schlottert, und der Hub größtentheils verlohren gehet, dessen Erhaltung aber, die Hauptabsicht bey einem Feldgestänge besonders seyn muß, so hat man die Gestänge mit sogenannten Schuhen vorgerichtet, welches von Bohlen $\frac{1}{4}$ Elle lange, und 14. bis 15. Zoll hohe geschnittene Hölzer sind, diese werden an die Stangen angenagelt, in das Geschlüz gerichtet, und der Bolzen durchgestekt; hat sich nun das Loch darinnen ausgelaufen, so ist es leichter einen neuen Schuh, als eine neue Stange einzuwechseln, doch belästigen dergleichen Schuhe ein langes Gestänge, und benehmen ihm seine Leichtigkeit, worauf hauptsächlich mit zu sehen.

§. 525. Uber die Schächte hänget man ein ganzes Creuz n, an dessen zwey Enden das Gestänge, an die andern beyden aber die Schachtstangen geschlossen werden, mitten durch gehet die eiserne Achse o, welche ebenfals, wie die Schwingen, auf einen Lager von harten Holze, oder auch in einen Pfadeisen gehet, die eisernen Beschläge siehet man in der Zeichnung n, und die Verfertigung des Holzes in p, und q.

Wo zwey Gestänge neben einander schieben, die auf einerley Böken ruhen können, werden auch zwey Creuze erfordert; anbey ist nöthig, daß dergleichen Feldgestänge, in denen Hauptschwingen, Kurbeln, und Creuzen fleißig in Schmiere gehalten werden.

§. 526. Wenn dergleichen Feldgestänge alt werden, so ziehen sich die Schlösser, und das Gestänge wird dadurch länger, als es seyn soll, man pfleget sie sodann auf folgende Art zu streken: Es wird eine Kette um das Gestänge geschlagen, und diese vermit-

vermittelst einer Fußwinde, nachdem vorhero die Schlösser gelüftet, so scharf als möglich angezogen, so findet man hernach, die übrige wegzunehmende Länge.

§. 527. Auch hat man bey ihrer Erbauung wohl zu beobachten, daß denen Böken wo es nöthig, ein Grund mit Steinen geleget werde, damit sie sich nicht senken können, welches nachhero ein beständiges Keilen erfordert: Der Zwischenraum eines Boks von andern, muß wenigstens 8. Ellen seyn, wornach sich sodann, um aus der Länge des Gestänges, die Anzahl derselben bestimmet, indem vieles hierauf ankommt, daß die Straßbäume in ihren richtigen Lager bleiben; da sich auserdem das Gestänge auf eine Seite senket, alsdenn schief gehet, und Stüken verursachet.

§. 528. Die Böke, Straßbäume, Schwingen und Zugstangen, werden von weichen, die Hauptschwingen aber und Creuze, von harten Holze verfertiget. Die Löcher in denen Schwingen, welche durch beyde Baken des Geschlüzes gehen, müssen einander gerade über gebohret werden, auch daß die Stangen ihr genau gemessenes Lager, auf denen Bolzen, nicht zu kurz, und nicht zu lang bekommen, damit eine Schwinge, nicht länger denn die andere, bey dem hin und her schieben zu spielen habe, und Schub, und Zug des obern so wohl, als des untern Gestänges, gleich sey.

Fünfter Abschnit.

Von Hebezeugen, welche zu Herausförderung der Erze und Berge, bey denen Grubengebäuden gebrauchet werden.

§. 529. Es ist hier nicht die Meynung, alle und jede, so wohl einfache, als zusammengesetzte Maschinen, so bey Bergwerken, zu Herausförderung der Erze und Berge erfunden werden, abzuhandeln; man wird sich nur mit Beschreibung derjenigen beschäftigen, deren vorzüglicher Nuzen, durch den mit Bestand der Dauer, verknüpften langen Gebrauch, am gewissesten bestimmet worden. Da nun deren wenige sind, so wird man ihren Bau und Beschaffenheit nicht nur in ganzen, sondern auch mit denen Zugehörigen einzeln Stüken, durch Zeichnungen, und darauf sich beziehende Erklärungen deutlich zu machen suchen. Die Berechnungen derselben bleiben anderweit ausgestellet, da man wegen der dabey vorkommenden vielen Schwierigkeiten, in Ansehung der Umtreibung, der Verschiedenheit des Holzes, so mehr oder weniger Wasser anziehet, der dadurch verursachten Ungleichheit der Schwere, des Reibens ꝛc. Bedenken findet sich vorjezo denen zu unterziehen; zumahlen bey diesen Beschreibungen, nur durch den Gebrauch bestätigte Erfahrungen, angezeiget werden sollen.

Alle und jede, nach den verschiedenen Vorfällen, sich ereigende Umstände, sind nicht zu übersehen, indem bey der, dem Ansehen nach, getroffenen besten Einrichtung dem Werkmeister immer noch vieles übrig bleibt, welches zum Theil, von unumgänglichen, theils auch von ungefähr eingeschlichenen Fehlern herrüh-

herrühret, und nachmahls einer besondern Einrichtung zu Abstellung desselben bedarf.

§. 530. Die hier zur Bergförderung am meisten gebräuchliche Hebezeuge, sind der Haspel, der Wassergöpel, oder das Kehrrad, und der Pferdegöpel. Die Beschreibung, Errichtung, und Beschaffenheit der verschiedenen Stüken eines Haspels, ist zur Genüge mit der darhin gehörigen Zeichnung, auf der dritten Kupfertafel, im 4ten Capitel des zweyten Abschnits §. 189. und die damit zu leistende Förderung im 3ten Capitel des zweyten Abschnits erkläret, wir fangen dahero so gleich mit Beschreibung des Wassergöpels oder des Kehrrades an.

Erstes Capitel.

Von Wassergöpel, oder dem Kehrrade.

§. 531. Wenn die Gebäude nach und nach in der Teufe zunehmen, so will die Förderung mit Menschen-Händen allzukostbar fallen, und ist die nöthige Menge Erzt, öfters dadurch doch nicht zu erhalten, deswegen man schon längstens wo genügliche Aufschlage-Wasser zu haben gewesen, die so genannten Wassergöpel bey grosen Grubengebäuden, nicht ohne vorzüglichen Nuzen erbauet, und gebrauchet.

§. 532. Die Vorstellung eines dergleichen Hebezeuges ist auf der dreyzehnten Kupfertafel in der ganzen Zusammensezung zu sehen, die einzeln Theile desselben, deren Erklärung, nachgehends folgen wird, findet man auf der vierzehnden Kupfertafel. Die mit einerley Buchstaben bezeichnete Theile beziehen sich auf beyde Kupfertafeln, und zeiget die erste Figur der vierzehnten Tafel, die Verbindung des Kehrrades b, mit dem Bremsrade c, in der

der zwoten Figur ist die Anlage der Wasser = Gerinne oben auf der Rad-Stuben vorgestellet; hierbey aber das Göpel-Hauß, womit die ganze Maschine überbauet wird, nicht mit gezeichnet, weil selbiges gröser oder kleiner, nachdem es der Raum zulässet, oder der Schacht von der Welle entfernet ist, angeleget seyn kan. Man kan auch wegen des unterschiedenen Wasser-Gefälles diese Göpel nicht allemahl regelmäßig erbauen, sondern muß zuweilen die Räder um den überschlägigen Wasserstand beyzubehalten, bis zur Hälfte in die Erde hängen, bey welchen Umstande die Scheiben l, höher den die Korbwelle a zu liegen kommen, und mithin das Seil nicht anders denn schräge in die Höhe darüber gehen kan, welches die Maschine zwar mehr belästiget, aber dennoch wenn es die Noth erfordert, geschehen muß; Es giebt wohl ein Mittel diesen Ubelstand abzuhelfen, wenn man einen, oder zween Krumme Zapfen in des Kehrrades Welle einleget, die Korbwelle in der nöthigen Höhe, gegen den Schacht ebenfalls mit Kurbeln vorrichtet, und beyde Wellen alsdenn mit Korbstangen zusammen schliesset, es verursachet aber dergleichen Vorgelege bey nahe eben so viel Last, als wenn das Seil aufwärts gespannet gehet, nur das dieses bey den gedachten Zwischen-Geschirre nicht so leichte springet.

Die Welle a. ist mehrentheils von weichen Holze, länger, oder kürzer, nachdem es der Plaz erlaubet, auf solche wird das Kehrrad b. angetragen, dessen Bindung in Armen und Laschen, mit der bey einem oberschlägigen Rade beschriebenen, völlig einerley, es wird mit eingezogenen Riegeln oder Schaufel-Boden, deren einer um den andern durch den Cranz gehet, und nachhero verkeilet werden, wie bey andern überschlägigen Rädern bräuchlich, vorgerichtet, auch die Laschen ebenfalls so angenagelt, und kan dieserhalb die Beschreibung von Erbauung eines oberschlägigen Kunstrades nach gesehen werden, nur das die Kehrräder doppelt geschau-

geschaufelt werden müssen, und deswegen in der Mitten einen besondern Cranz haben, welcher, und wie die Schaufeln in selbigen eingeschnitten werden, aus der ersten Figur, ein Stück desselben aber in der dritten Figur der vierzehnten Tafel, zu sehen; sonsten ist überhaupt nöthig, daß die Kehrräder, fleißig, und feste gemacht, die Schaufeln wohl verwahret, und wann sie eingezogen, noch besonders an die Wangen genagelt, auch das Rad gut gedielet werde.

Zu dem Kehrrade, wird allemahl ein Bremsrad c erfordert, dieses wird von 6. Zoll starken Pfosten, wovon zwey Cränze zusammen genagelt, und dessen Verbindung in der Zeichnung der dreyzehnten Kupfertafel zu sehen, verfertiget. Die Körbe f. worauf sich das Seil auf und abwindet, sind aus der Zeichnung deutlich abzunehmen, und weil sich die Korbhörner g. so von weichen Holze durch Reibung des Seils sehr abnutzen, so machet man Futter h. von Büchenen Holze inwendig in selbige, diese halten sich glat, und das Seil glitzschet darauf ab, auch werden noch um die Rundung des Korbes heraus zu bringen, Schwarten aufgetragen, welche zugleich verhindern, daß das Seil die Welle nicht beschädige, und damit sich kein Korb verschieben kan, so sind selbige mit Stemmhölzern k. verwahret, die Welle auch mit gehörigen Ringen versehen.

Die Scheiben l. sind von Eichenen Holze geschnitten, und mit zweeen eisernen Ringen beschlagen, durch deren Mitte eine eiserne, mehrentheils gegossene Axe gehet, diese müssen genau über den Treibe-Schacht, und zwar bey seigern, winkelrecht mit den Korbe angebracht werden; hat der Schacht einige Donnlege oder fället gar Flach, so weiset die schräge Linie des Liegenden, wenn sie über die Hänge-Bank m, heraus verlängert wird, den Punkt wo die Scheiben mit ihren Zapfen-Lagern n auf den

den Stegen einzulegen, anbey dürfen diese Scheiben nicht zu niedrig, oder dem Schachte zu nahe, sondern wenigstens 6. Ellen hoch darüber liegen, das die Tonnen ordentlich ausgetrieben, und beqvem gestürzet werden können.

§. 533. Ob man gleich an einigen Orten Hänfene Seile oder auch lederne zum Treiben gebrauchet, welches bey seigern und troknen Schächten wohl angehet, so sind doch die eisernen die gewöhnlichsten: zu selbigen wird das zäheste und beste Eisen welches nur zu erlangen genommen, und davon die Glieder jedes drey Zoll lang, und einen halben Zoll stark gemachet, und auf das allerbeste geschweiset; dieses Seil richtet sich mit seiner Länge nach der Teufe des Schachts woraus man treibet, und wird lieber länger, damit noch einige Umschläge auf den Korbe bleiben, den zu kurz genommen, so ist auch Achtung zu geben, wenn bey den Treiben ein Ketten-Glied sich etwan gezogen, oder gar zerborsten, damit solches mit einen Schrot-Meisel ausgehauen, und an dessen Stelle ein Scheeren oder Kloben-Glied könne eingewechselt werden.

Man hält deren beständig in Vorrath, indem zuweilen unverhoft, ein Glied wandelbar wird, und wenn man es alsdenn gehen lässet, und hängt nicht anstat des schadhaften ein Scheerenglied ein, so reissen die Seile, und gehen dabey die Tonnen verlohren, verursachen auch wohl an der Zimmerung in Schächten und sonsten grossen Schaden, der doch mit wenigen hätte können verhütet werden.

Wenn ja das Seil einmahl in den Schacht gefallen, darf es nicht so gleich wieder aufgeleget werden, ohne es erstlich vorher mit Wasser abzuspühlen, und Glied vor Glied durchzusehen, und zu klengeln, ob es noch ganz oder geborsten sey, indem das Seil wegen seiner eigenen Last, in hinein stürzen sich zerschmettert,

tert, so das viele Glieder davon zerspringen, diese müssen alle erstlich ergänzet seyn, ehe es wieder brauchbar aufgelegt werden kan. Wie sonsten das Seil auf Rollen zwischen den Stegen gegen die Scheiben zugeleitet wird, zeiget die Zeichnung der dreyzehnten Tafel.

§. 534. Die Ausförderung oder das Treiben bey denen Göpeln geschiehet meistentheils mit Tonnen, deren eine im Vorgrunde der dreyzehnden Kupfertafel zu sehen, am Boden derselben befindet sich ein Ring, oder so genannter Dorn von Eisen, in welchen der Schurz y eingehaket wird, das übrige Eisenwerk bestehet aus in und auswendigen Reifen, Häng- und Schleppkappen, Creuzbändern, u. d. m. und wird verrichtet, wenn der sogenannte Schützer, die eine Schütze o. oder p. die auf das Rad gehet öfnet, so lauft das Rad rechts oder links um, und die angefüllte Tonne wird heraus gezogen, indem sich das Seil auf dem Korb windet, die leere Tonne hingegen gehet mit dem andern Drume des Seils welches sich abwindet hinunter; Wenn die ledige Tonne, die Hälfte des Schachtes hinein, so hilft selbige wegen ihrer und des Seils Schwere stark ziehen, weswegen der Göpel schnell umgehet, damit nun die allzugrosse Geschwindigkeit keine Stüken verursache, so werden die halben Aufschlage-Wasser, durch Niederlassung der Schütze q dem Rade entnommen, und durch das geöfnete wilde Fluth Gerinne q. weggelassen, damit der Göpel in seinen ordentlichen Umgange bleibe. Wenn nun die Tonne bald herauf, welches durch ein gemachtes Zeichen an dem Seile kund wird, so greifet derselbe an den Bremsdrükel r. ziehet solchen niederwärts, und drüket die obere Zunge s. vermittelst der eisernen Weise t. die Bremszunge, Sattel oder Presse u. gegen das Bremsrad nieder, und ziehet zugleich, durch das Stück Kette, die untere Zunge v. gegen den Brems in die Höhe, wodurch das Kehrrad in seinen Umlauf gehemmet und

aufgehalten wird; mitlerweile wird die Tonne ausgeleeret, wieder in den Schacht geleitet, worauf der Schüzer den Brems nachlässet, und auf die andere Seite Wasser giebet, so holet sodann der Göpel die untere Tonne, die in der Zeit, da die obere ausgestürzet, gefüllet worden, wiederum herauf, und so wird eine nach der andern ausgetrieben, anbey muß der Schüzer Acht haben, daß sich das Seil ordentlich aufwinde, und nicht an einer Seite einen Wirtel mache, welches nachmalen verursachet, daß das Seil auf einmahl glizschet, und wovon dasselbe zuweilen entzwey springet: Zu dem Ende sind zwey Wehrstangen an das Gebälke angemacht, die bis herunter reichen, mit welchen man das Seil ordentlich einzurichten pfleget, welches auch in der Grube auf den Füllorte von dem Anschläger geschiehet, der die Glieder allemahl in ihre richtige Ordnung bey den Antreiben einweisen muß, damit keines die Qvere stehen bleibe, weil sonsten, wenn sich ein dergleichen Glied, mit der angehängten Tonne selbsten einrichtet, das Seil zerspringen möchte.

§. 535. Um die Bremszungen zu schonen, wird in jede ein Bret w. eingeschoben, welches wenn es durchgeschliffen wieder mit einen neuen ausgewechselt werden kan, damit die Zungen desto länger dauern. Weil auch die untere Zunge bey Nachlassung des Bremses vor sich nicht geschwinde genung sinket, so sezet man bey x. ein Gewichte, oder leget Steine darauf, damit sie hinlängliche Kraft zum Niederziehen bekomme.

Zum Behuf des Tonnen-Stürzens sind die Schürze y. nöthig, welche an die Balken über den Schachte feste angemacht sind, damit wenn die Tonne heraus kömmt, selbige damit umschlungen, und der Haaken an dem Schurze in den Ring unten an der Tonne eingehäkelt wird, wenn nun alsdenn der Göpel rükwärts umgehet, so stürzet sich die Tonne aus. Die Fahrt-

Schächte

Schächte bey denen Treibschächten, verwahret man mit tüchtigen Schachtthüren z. damit niemand von den Arbeitern, die beständig um die Hängebank zuthun haben, hinein treten oder fallen möge.

§. 536. Zu dem Umtrieb eines dergleichen Kehrrades hat man so viel Wasser nöthig, als ein Gerinne welches 1¼ Elle weit ist, 3 Zoll hoch zuführet, so können vermittelst dessen aus einer Teufe von 140 Lachtern binnen 12 Stunden 10 Kästen Gänge ausgetrieben werden, davon ebenfals einer in Vorgrunde der dreyzehnten Kupfertafel zu sehen.

Ein dergleichen Kasten, ist 5 Ellen 3 Zoll lang, 1¾ Elle breit, und 14 Zoll hoch, und enthält in §. 534. beschriebene 5 Tonnen, eine solche Tonne fasset 6 Zweymännische Kübel in sich, und in einen Kübel gehören von rechtswegen 3 Körben Erz oder Berge.

Von einem der iezt beschriebenen Kästen, bleiben nach dem Ausschlagen zwey Fuhren Gänge, wo man weniger erhält, so werden zuviel Berge mit ausgetrieben, woran die Ganghäuer Ursache sind, als welche die Erze entweder nicht klein genung zerstufen, oder nicht reine aushalten, woher ein grosser Abgang entstehet, den man in Waschen alsdenn mehr als zu sehr gewahr wird, weswegen eben so wohl gethan, wo gnüglicher Plaz vorhanden, daß man die Erze in der Grube so gleich reine ausschlagen lasse, so ist man versichert, daß was hinaus getrieben wird, gewiß Erze sind, wo aber die Gänge nicht mächtig, und so viel Raum nicht weggenommen wird, so muß das Ausschlagen am Tage geschehen, wobey man dasjenige Erz, welches Stufwerk giebet, in der Grube so gleich aushält, und besonders austreibet, damit das Gute vor sich alleine aufbereitet werden kann.

§. 537. Wo mehr oder weniger Teufe bey einem Gebäude vorhanden, vermindert oder vermehret sich auch die Anzahl der auszufördernden Gänge, und ist dieses Exempel hierselbst nur zu einer willkührlichen Nachricht beygebracht. Es können die Treiben, auch ohne Kästen, entweder nach Anzahl der Tonnen, Fuhren, Scherben, oder Höhlen eingerichtet werden.

Zweytes Capitel.

Vom Pferdegöpel.

§. 538. Die bey den Bergwerken gebräuchliche Roßkunst, oder der sogenannte Pferdegöpel ist das dritte von denen hier zu beschreibenden Hebezeugen, und wird mehrentheils bey solchen Gruben zur Berg und Erzförderung erbauet, wo keine Aufschlagwasser zu einen Kehrrade herbey zu bringen möglich, und wodurch dennoch beträchtliche Vortheile in Vergleichung der Förderniß mit Menschen-Händen zu erhalten sind.

§. 539. Die Theile eines Pferdegöpels sind vornehmlich, die Spindel mit dem Korbe und dem Schwengel, vermittelst welchen, und der daran gespannten Pferde, die Bewegung erzeuget wird. Sie werden mit einen runden oben spizig zu laufenden Gebäude, überbauet, die Maschine vor den Wetter zu beschirmen, an welches sodann das sogenannte Vorhauß anschliesset.

§. 540. Die Zeichnung davon, sowohl im Durchschnitte, als auch im Grunde, ist in der funfzehnten Tafel zu sehen, über dieses findet man noch eine besondere Zeichnung der Spindel und ihren Zubehör in der 4ten Figur der vierzehnten Tafel, und einerley

einerley Buchstaben beziehen sich hier wiederum auf einerley Theile in allen dreyen Figuren.

Zu dem Grunde des Sparrwerks, wird eine Rundung a. aufgemauert, damit das Holz, vor den zusammen schiessenden Regenwasser troken bleibe, die Sparren b. werden auf in der Rundung liegende Bälkgen c. der 2ten Figur gesezet, und laufen oben sämtlich in den sogenannten Münch d. einen starken Stüke Holze zusammen, jeder Sparren steket sowohl oben als unten in einen Zapfenloche; Die Verbindung eines Sparren mit dem andern fängt sich gleich unter dem Münche vermittelst der Oberriegel e. an, und diese laufen Schnekenweise über einander, wie die Stuffen an einer Wendeltreppe. Unter diesen befinden sich die doppelten Creuzbänder f. der 1sten Figur welche gleichergestalt an das Sparrwerk in der Höhe wie solche die Spindel angiebet, eingezapfet werden, wo diese über einander weg gehen, machen sie ein Geviere, in dessen Mitten der obere Zapfen der Spindel in einem Pfadeisen gehet, welches mit kurzen Hölzern zwischen gedachten Creuzbändern befestiget wird.

Die Spindel woran der Korbs g, ist von weichen Holze und lauft unten auf einen Zapfen, welcher in einem stählern Schuh h. gerichtet ist, ermeldeter Schuh ist taub gehärtet, und in ein gut Stük eichen Holz eingeschaftet, dergleichen den Kessel i. ausmachen, so ist auch die Spindel oben und unten mit 6 eisernen Ringen, deren dreye an jeden Ende, gebunden.

Die Zapfen an der Spindel, werden fleißig geschmieret, damit sich selbige nicht wegen der durch das Umlaufen entstehenden Hize, zu geschwinde abnuzen, ein gleiches geschiehet bey denen Scheiben und Rollen, und weil sich das Seil in diese leichtlich einzuschneiden pfleget, eine allzu enge Spuhr, und hernachmahls Stoken verursachet, so muß darauf sonderlich Achtung gegeben,

 und

und mit Einwechselung neuer Scheiben nicht zu lange gewartet werden.

§. 541. Der Schwengel k. machet an der Spindel ein Creuz, und ist von vier Stämmen Holz verfertiget, da man allemahl einen Wipfel und ein Stammende zusammen nimmt, um das Gleichgewichte beyzubehalten; Da nun jeder Schwengel, aus zweyen Stämmen bestehet, so werden selbige nicht nur dichte an die Spindel verkeilet, sondern auch noch mit eisernen Schrauben l. zusammen gezwänget, daß sich solche nicht von einander geben können, an den Köpfen des Schwengels sind die Schemmel angebracht, woran die Deichsel mit einem Nagel befestiget wird um die Pferde daran zu spannen.

Hierüber befindet sich an der Spindel der Seilkorb n. selbiger bestehet aus dreyen Cränzen mit doppelten Creuzen o. welche an die Spindel angetragen, und auf selbige nachdem vier und mehr Zoll starke Stangenhölzer p. so hoch als der Korbs seyn soll angenagelt worden, befestiget werden, hierauf windet sich das Seil und pfleget man den Umfang des Korbes mehrentheils so einzurichten, daß ein Umschlag des Seils fünf Lachter beträget.

Was die übrige Verbindung des Korbes mit der Spindel durch Strebebänder, u. d. g. anlanget, siehet man aus den Zeichnungen.

Das Vorhauß q. durch welches das Seil nach dem Schacht zu geleitet wird, ist kürzer oder länger nach Entlegenheit des Göpels von dem Treibeschachte, die Scheiben r. worüber das Seil gehet ruhen auf den Stegen s. und damit sich das Seil wegen der Länge nicht senken möge, so sind die kleinen Rollen t. eingelegt, über welche es weg gehet.

Ubri-

Übrigens hat dasjenige was oben bey Gelegenheit des Wassergöpels von denen eisernen Seilen und Scheiben erinnert worden, bey dem Pferdegöpel ebenmäßige Bewandniß, und kan dießfalls nachgesehen werden.

§. 542. Mit einem dergleichen Göpel kan man aus einer Teufe von 130 Lachtern, ganz beqvem mit drey Pferden treiben. Wann die ledige Tonne zur Hälfte hinein, daß selbige mit ihrer Last ziehen hilft, so lässet man ein Pferd abgehen, und spannet solches nicht eher als bis von neuen unten von dem Füllorte weggetrieben wird, wiederum an, bey der Förderniß selbsten aber, richtet sich der Treiber nach dem Zuruf des Stürzers, kann auch von den Umschlägen des Seiles auf dem Korbe abnehmen ob die Tonne bald heraus, oder noch tief im Schachte ist.

Auf ein Treiben rechnet man 40 bis 50 Tonnen, nach Befinden der Teufe, wornach auch derselben Anzahl mit 1 bis 2 Thalern bezahlet wird, im Fall man keine eigene Pferde unterhält.

§. 543. Man trift auch grössere Göpel an, da ein Sparren 36 Ellen lang und der Treibeplan 54 Ellen in Durchschnitte hat. Bey dergleichen ist die Spindel höher, sowohl als das Seilwerk des Vorhaußes, als welches sich allemahl nach der Spindel und dem Korbe richtet, indem sich das Seil nicht auf oder über, sondern neben einander windet, und ist besser der Korb ist etwas zu groß als zu klein, weil die Pferde im erstern Falle nicht so ofte umlaufen dürfen, jedoch soll derselbe nicht über den 6ten Theil der Länge des ganzen Schwengels im Durchschnitte haben, es gehet zwar geschwinder, denen Pferden aber wird es zu sauer.

Die Länge des Schwengels bestimmet sich nach Beschaffenfenheit der Größe des Göpels, doch müssen allemahl 3 Ellen Plaz

Plaz noch zwischen demselben und dem Sparrwerke des Göpels verbleiben, um die Pferde gehörig einzulenken.

§. 544. Bey großer Teufe werden allerdings grössere Göpel erfordert, zumahl wo man mit vier Pferden treiben muß, hingegen wenn die Gruben nicht so tief, kan man sie auch kleiner anlegen, auch mit zwey Pferden ausfördern, doch ist gleich anfänglich zu überlegen, daß die Gebäude täglich tiefer werden, folglich die Anlage darzu nicht zu klein genommen werde, damit man nicht in kurzer Zeit genöthiget ist, die noch tüchtigen Gebäude abzubrechen, und grössere davor aufzurichten.

Auserdem wird jeder nach der gegebenen Zeichnung, und wohl erwogenen Umständen, einen Treibegöpel grösser oder kleiner zu erbauen im Stande seyn.

§. 545. Man fördert mit Göpeln nicht allemahl ganz zu Tage aus, sondern nur von dem Tiefsten hinweg, bis auf eine gegen dem Tag zu befindliche Streke, daferne nun selbige weit genung, so thut man wohl, daß man die Förderung mit einen Hunde der eine volle Tonne in sich fasset, folgends zu Tage aus, verrichte, so ersparet man einen großen Stürzplaz. Die Gänge müssen allemahl reine weggesaubert werden, und so ja wegen vorgefallener Verhinderung bey einem Treiben einige Tonnen zurük bleiben, so hohlet man selbige bey einem andern mit nach, daß man darum nicht verkürzet werde.

§. 546. Zu der Bedekung eines Pferdegöpels gebrauchet man Schindeln, weil die Sparren nicht zusehr belästiget werden dürfen, zumahl man nicht allemahl das Holz in nöthiger Länge darzu haben kan, sondern sie von zwey Stüken zusammen sezen muß, es kan auch nach Belieben eine oder mehr Thüren

ren zwischen den Sparren gemacht werden, um desto bequemer ein und aus zu kommen.

§. 547. Was man an kleinen Holze in der Grube bedarf, kan in die Tonne gestellet, und nachdem es mit dem obern Ende an das Seil mit einen Heftstrike feste umschlungen, also eingehangen werden, die großen Stempel aber, darf man den Tonnen nicht anvertrauen, man umschlinget selbige zwar auch mit den eisernen Göpelseile, und machet die Gezimmer daran mit Striken feste, um mehrerer Sicherheit aber, nimmt man noch ein starkes hänfenes Seil zu Hülfe, welches durch einen angemachten Kloben gezogen, oder auch um einen eingegrabenen Brems zugleich sachte und sachte nach gelassen wird, so kann nicht leicht ein schweres Stük Holz loß werden.

§. 548. Ubrigens ist noch beyzubringen, daß man besorglicher Feuersgefahr wegen, bey dergleichen hölzernen Gebäuden, wie die Göpel sind, beständige Feuer-Leitern, von nöthiger Länge unterhält, selbige im Nothfall gleich bey handen zuhaben.

§. 549. Daß was noch von denen, bey jeden, sowohl Wasser als Pferdegöpel befindlichen Treibeschächten hier beyzufügen wäre, ist bereits im vierten Capitel des zweyten Abschnittes, wo von Schächten überhaupt gehandelt, genüglich erkläret worden.

Sechster Abschnit.

Von Aufbereitung derer Erze.

§. 550. Der wenigste Theil Metall haltender Erze wird derb und reine, mehrentheils aber eingesprengt und im Gestein zerstreut gefunden. Es ist also die Aufbereitung, oder das Zugutmachen solcher geringen und armen Erze bey dem Bergbau eine leicht einzusehende Nothwendigkeit.

§. 551. Man gebrauchet nach der vielfältigen Vermischung eines Erzes mit dem andern, auch diese oder jene Behandlung, wobey man allemahl die Ersparung der vielen Arbeit, und den unnüzen Kohlverbrand bey dem Schmelzen zum Endzwek hat, welches beydes, wenn die geringhaltigen in dem Gestein weitläuftig zerstreut liegenden Erze nicht aus einen grossen Haufwerk in das Enge gebracht würden, unvermeidlich seyn würde.

§. 552. Jede Bergstadt, ja bey nahe jede Grube, hat ihre eigene Art der Erz-Aufbereitung, welcher Unterscheid von der mannigfaltigen Vermischung eines Erzes mit dem andern, sowohl in Ansehung des reichen, als armen Gehalts, als auch der Gang oder Bergart, worinnen sie brechen, herkömt, und Anlaß zu Vorrichtung so mancherley Mühl- und Stampfwerken, als auch anderer hierzu erfundenen Werkzeugen, der alten und neuen Bergverständigen gegeben hat.

Von einer ieden dieser Arten ins besondere zu schreiben, würde ein eigenes Buch von ziemlicher Grösse ausmachen, man wird dahero hier nur die Hauptarbeiten, worauf das Reinemachen derer Erze vornehmlich beruhet, abhandeln, und ausführlich beschreiben.

§. 553.

§. 553. Die Erze können hierzu füglich in dreyerley Arten als in **ganz Reine**, in **derb Eingesprengte**, und in **weitläufftig Zerstreuete** eingetheilet werden, eine jede dieser Arten hat ihre eigene Aufbereitung nöthig.

Sie geschiehet bey der ersten und zwoten entweder mit der Hand, oder dem troknen Pochwerk, wird auch zum Theil durch die Siebwäsche verrichtet, und heißet bey denen Bergleuten Qvezschwerk, die dritte der gemeldeten Arten aber, kommt ins nasse Pochwerk, und wird nachhero durch das Schlämmen und Waschen aufbereitet, und Pochwerk oder Pochgänge genennet.

§. 554. Vermittelst dieser Arbeiten werden also die Metall führenden Erze von dem tauben Gang und Bergarten worinnen sie brechen, geschieden, und aus einem grossen Haufwerk in ein engeres gebracht, um dadurch die Schmelzkosten zumahl bey armen Erzen zu erspahren; doch ist nicht allemahl wohl gethan, wenn die Erze bis auf den Kern reine gemacht werden, weil die leichten so gemeiniglich das meiste halten, bey den scharfen Waschen, mit dem Wasser davon gehen. So ist auch die wohlfeilste Art der Aufbereitung gegen einer gekünstelten kostbaren wohl zu erwägen, und Zeit und Wäschkosten mit den Ausbringen zu überschlagen, damit man nicht von einen guten auf einen schlimmern Weg gerathe. Uberdieses muß dann und wann, eine Probewäsche, oder ein Versuch einer andern Aufbereitung, zumahl, wenn sich die Anbrüche ändern, nicht versäumet werden, indem bey dergleichen Umständen, eine kleine Veränderung, des Pochens und Waschens einen grossen Nuzen geben kan.

§. 555. Bey der Arbeit selbsten ist eine stäte Aufsicht erforderlich, und bey dem Scheiden, Pochen, und Waschen, muß den Arbeitern eine bestimmte Menge zur Aufbereitung festgesezet wer-

werden, welche man durch angestellte Proben nach Beschaffenheit derer Erze jederzeit erfahren kan.

Was sonsten vor Vorsicht dabey nöthig, wird unten bey jeder Arbeit gehörig gemeldet, und zugleich auch die nuzbaresten darzu erforderlichen Werkzeuge vorgestellet werden.

§. 556. Noch ist zu erinnern, daß, wenn sich eine Erzart, welche ehedem nicht gebrochen, zeiget, die Feuerprobe so wenig als bey etwan einbrechenden neuen Gang und Bergarten, sie mögen von erdigten, oder steinigten Ansehen seyn, vergessen werde, weil in unbekannten Geschiken öfters vieles Metall verstekt ist, welches ohne vorher versuchtes Probiren auch von den verständigsten Mineralogen nicht allemahl aus den äuserlichen Ansehen beurtheilet werden kan.

§. 557. Bey grossen Werken hat man bey jedweder Wäsche nöthig, eine Probe von dem wöchentlich aufbereiteten Erze machen zu lassen, indem der Gehalt des gewaschenen Erzes, und dessen ausgebrachte Menge an Centnern, gegen die darzu verwendete Menge Gänge, an Hölen, Fuhren, oder Karren, wenn man es gegen einander überschlägt, den Fleiß oder die Nachläßigkeit derer Arbeiter anzeiget, worauf sodann die etwan eingeschlichenen Fehler bey Zeiten abgethan werden können, inmaßen der Gehalt einerley Erzes von einerley Aufbereitung, von rechtswegen allemahl überein treffen soll, und giebet daß steigen und fallen des Gehalts gegen einander zuförderst Anlaß, die Anbrüche der Grube zu beaugenscheinigen, ob darinnen eine Veränderung vorgegangen, ist solches nicht, so lieget es an dem Pochwerke, oder dem Waschen, und ist daselbst nach zu sehen, was die eigentliche Ursache sey, und die nöthige Verbesserung ungesäumt zu veranstalten.

Erstes Capitel.

Von dem Scheiden mit der Hand.

§. 558. Dieses geschiehet anfänglich sogleich wenn die Erze loß gewonnen worden, in der Grube, woselbst die Gänghäuer bey dem Kleineschlagen der großen Erzwände, die eingemischten tauben Berge und den Kneus besonders aushalten, welche sodann in der Grube bleiben, und auf die Kästen kommen, die Erz führenden Gänge aber, zu Tage ausgefördert, wo sie alsdenn fernerweit entweder durch die Ausschläger, oder Scheidejungen, geschieden werden.

§. 559. Nun ist vornehmlich in Acht zunehmen, ob die Erze nur ein, oder mehrere Metalle in sich halten, ingleichen ob flüßige oder strenge Erze unter einander vermischt brechen, und im Fall nur einerley Metall bricht, ob selbiges in vielfältigen Geschiken, allezeit von einerley Gehalt, oder sehr unterschieden sey. Mithin ist bey der Scheidung mit der Hand dahin zu sehen, daß

§. 560. Wenn mehr denn ein Metall in einem Erze beysammen, z. E. Kupfererz bey Bleyglanz bricht, jede von dieser Art, soviel möglich von der andern geschieden, und besonders aufbehalten werde, weil es aber nicht allemahl möglich, Geschike, die öfters dermaßen unter einander gemenget sind, daß man kaum weiß, welches das meiste in den Stuffwerk ausmachet, gänzlich reine zu scheiden, so gehet man bey dergleichen so weit, als es sich thun lässet, und arbeitet ebenfalls solche klar unter einander gemengte Erze über das Sieb, da man selbige noch eher, als unter dem Scheideeisen, zwingen kan; wenn alsdenn gleich eine Art von der andern noch etwas behält, so wird doch dadurch das Ausschmelzen bey Bley, Kupfer, Silber und Goldhaltigen Erzen nicht gehindert.

Etwas weniges Kupfererz, bey Zwittern gehet auch mit unter, dahingegen Kupfererz, und Eisenstein, auf das reineste von einander geschieden werden müssen, ingleichen Zinn und Eisen.

Kommen nun dergleichen Erze vor, so ist bey den niedern Metallen zu überschlagen, welches von den vorhandenen am leichtesten erhalten werden und den meisten Uberschuß geben kan.

Viele lohnen auch das Ausschmelzen gar nicht, als kiesigte Eisensteine, eisenschüßige arme Kupfererze, ꝛc. mit dergleichen kan man einen Versuch auf Vitriol machen.

Die abgestuften Erze von einerley Metall, wenn selbige derb und reine brechen, werden nachdem alle Unarten vorhero davon geschieden, zu Behuf des Schmelzens, in Stükgen wie die halben Hünereyer groß zerschlagen, und dergleichen Stuferz, oder Scheidewerk, kommet nicht ins Wasser, sondern sogleich in die Hütten; Was aber nur drümericht einbricht, wird zwar auch von dem Gestein gesaubert, jedoch weil solches mehrentheils klar geschlagen werden muß, noch übers Sieb gesezet, oder bey reichhaltigen Geschiken nur troken gepocht.

§. 561. Gedachte vielfältige Vermischung ist ebenfalls die Ursache, daß ein Erz flüssiger oder heißgrätiger denn ein anders. Was beyde Arten wenn sie unter einander verschmelzet werden, vor schlechtes Ausbringen geben, ist mehr denn zu bekant, dahero nothwendig, daß eine Art von der andern sorgfältig geschieden werde, welches gleich anfangs bey den Ausschlagen der Gänge geschehen kan, anderweit geschiehet es in den Scheidebänken.

Unter die flüßigen Erze rechnet man alle bleyschüßige und kießigte Gänge, ingleichen was in Spaat und Fluß bricht. Unter die heißgrätigen hingegen zählet man alles, was in Qvarz, Kalk=

Kalkstein, Hornstein, Schiefer, Glimmer, mit Blende, Spießglaß, Mißpikel, Kobalt, und andern arsenikalischen Geschiken, auch Spaatartigen Eisenstein, rc. vermengt zu brechen pfleget.

Wo nun bey einen Grubengebäude, flüßige und strenge Erze mit einander vereinbaret sind, so hat man selbige bey den Stuffwerke, sowohl als bey den Pochwerke von einander zu sondern, und jede Art besonders aufzubereiten, und zu verschmelzen, wobey man dennoch verschiedene Absonderungen zu machen hat: als von den flüßigen Erze, reines Stufwerk vor sich, derb eingesprengte, und drümerichte Gänge zur Siebwäsche, und endlich die ärmsten, darinnen das Erz nur klar, eingestreuet, zu Pochgängen oder gemeinen Erze; ein gleiches thut man auch mit den Strengen, um die Erze nicht ohne Noth in großes Haufwerk zu bringen, und alles Gestein und taubes soviel möglich auszuhalten, zumahl es hierbey am leichtesten geschehen, und das mühsame zusammen suchen, aus den Weiten am ersten vermieden werden kan.

§. 562. Es giebet aber auch Gruben worinnen die Erze welche ein oder mehrere Metalle enthalten, von so verschiedenen Geschiken brechen, daß man mit oben gemeldeten Aussonderungen bey den Scheiden nicht auskömmt. Als zum Exempel Silberhaltiger Bleyglanz, Roth- und Weißgüldenerz, worinnen noch öfters Glaßerz eingesprengt, reichhaltige Bleude, Hornstein, gelbe und fahle Kupfererze, die an Gehalte verschieden, und vieles anderes Gemenge, welches noch über diese mit tauben und räuberischen Gang und Bergarten vermischt ist.

Bey solchen Umständen, wo so vielerley Geschike unter einander brechen, hat man vor allen nöthig, jede Art vor sich besonders und zwar zu wiederholten mahlen probiren zu lassen, damit man von den innerlichen Gehalt eines jedweden Erzes benach

nachrichtiget sey, weil sich die Reichhaltigkeit der Anbrüche sehr ofte ändert, ohne daß man solches durch den bloßen Augenschein wahrnehmen kan.

§. 563. Nächst dem muß der Poch- und Scheidesteiger seiner Erze wohl kundig seyn, und selbige nach allen ihren Geschiken genau kennen, damit derselbe bey den Scheiden jede Art besonders aushalten lasse. Als z. E. die reichhaltigen Glanze besonders, die Rothgüldenerze wieder vor sich, so auch die Weißgülden welche derb eingesprengt; rc. Gänge wo dergleichen edle Geschike nur angeflogen, wieder vor sich, die Kießigten Arten alleine, und so auch die Küpfrichten Gänge, da das fahle von den gelben Kupfererze, auch nach seiner Reinigkeit in Stuf- und Quezschwerk zu scheiden, wobey man von einerley Gängen öfters sechs und mehr besondere Arten Scheidewerk aufbringet, wovon das beste das reinste Stufwerk, die mitlere Art zum trokenen Pochen oder der Siebarbeit, die gemeinste aber ins nasse Pochwerk kommt.

Hauptsächlich aber ist bey dem Erzscheiden dahin zu sehen, damit das reichere Erz von den armen, ein Metall von dem andern, das strenge von den flüßigen, das unnüze taube Gestein sowohl als die unhaltigen Blenden, Mißpikel, und andere unbrauchbare Arten, von den Erzen geschieden werden, um den gleichen Gehalt soviel als möglich zusammen zu bringen.

§. 564. Die Scheidung mit der Hand ist auch bey Kobalt und Wißmuth-Erzen, ohnerachtet diese meistentheils troken aufbereitet werden gebräuchlich. Bey den Kupferschiefern aber geschiehet ohne weitere Aufbereitung nur eine genaue Absonderung der haltigen Schiefer von den tauben, sandige Kupfererze, die auf Flözen brechen, werden eben so behandelt. Ob aber mit diesen leztern durch die Siebarbeit nicht eine reinere Scheidung

bung könnte zuwege gebracht werden, wird ein wohl überlegter Versuch am gewissesten bestimmen.

Gleichergestalt werden die Eisensteine vor den Schmelzen, auch mit der Hand geschieden, damit das taube davon komme, im Fall selbige nicht reine brechen, und in der Grube ausgehalten worden, auch wohl eine Art von der andern gesondert, nachdem die Arbeit auf Stahl, Schmirde- oder Gießeisen eingerichtet ist.

Die Zwitter, werden eben auf diese Weise behandelt, kommen aber nachher sämtlich ins nasse Pochwerk.

Schwefel-Kiese, wo sie nicht in Nieren gefunden werden, scheidet man nur von dem Gebürge, ingleichen das Alaun-Erz, wenn es dessen bedarf, Spießglaß, Braunstein, und Arsenikalerze brechen mehrentheils reine, doch wird zuweilen der Braunstein auch gepocht und gewaschen; Der Galmey wird nur reine von aller anhängenden Unart geschieden, hernach gebrant und verführet. Die Zinnober und Quecksilbererze geben Stuffenwerk und Quezschwerk, weswegen die vorher beschriebene Scheidungsart auch bey diesen statt findet. Der Schmirgel wird ebenfals durch Scheiden, Pochen und Waschen aufbereitet, und so auch einige Steinartige Farbenerden, als Oker, Berggrün, und andere mehr.

§. 565. Ferner ist hier noch beyzubringen, daß man Erz-Gänge antrift, in welchen kein sichtlich Erz wahrzunehmen, sie sind ganz tauben Gangarten ähnlich, hingegen geben sie gepocht dennoch einen haltigen Schlich, dergleichen viele Gold und Silber führende Arten, und etliche Zwitter sind.

Es können auch deren von andern Metallen mehrere seyn, deswegen man bey neuen Berggebäuden, um hinter die Wahr-

 heit

heit zu kommen, mit denen Gangarten, die nichts sichtbares von Erze bey sich führen, durch Pochen, Waschen und der Feuerprobe Versuche zu machen hat, damit nicht das Beste weggeworfen werde.

Unter die dem Ansehen nach unmetallischen Erze gehören die Silberhaltigen Schwärzen, Bräunen, Gilben, Guhren, Letten, Mulmen, allerhand verwitterte Gangarten, und Bestege, in welchen kein kentbar Erz zu spühren, und dennoch vielmahlen von großen Gehalte sind, welchen man anders nicht denn durch die Feuerprobe erfähret; Zumahl die alte Bergmännische Regel: daß was im Wasser nicht stünde, auch in Feuer nichts gäbe, bey dem Zinn ausgenommen, vorlängst ungültig worden ist.

§. 566. Mit diesen ieztbemeldeten Erzarten ist keine sonderliche Aufbereitung vorzunehmen, dem Wasser sind selbige gar nicht anzuvertrauen: man klaubet sie daher zuförderst reine aus, wirft sie durch einen Durchwurf, oder rädelt sie, wenn sie troken werden dürfen, durch ein Sieb, damit das Gemenge durch einander komme, um eine richtige Probe davon zu nehmen, doch muß man auch hierbey behutsam seyn, und dergleichen erdigte Arten sowohl frisch aus der Grube, als auch feuchte und troken aus der Vorrathskammer, probiren lassen, weil sie gemeiniglich auswittern, und wenn sie der äussern Luft nur in etwas ausgesezt die Hälfte, ja wohl gar den ganzen Gehalt in kurzer Zeit verliehren, nimmt man einige dieser Veränderungen wahr, so fördert man auf einmahl nicht mehr, als man zu einer Lieferung bedürftig, aus der Grube, und schiket selbige ohne Aufenthalt zur Hütte.

§. 567. Wenn Kupfergrüne, oder Kupferblau reine vorkommen, thut man besser, man bereitet selbige durch reiben und behutsames Schlemmen zu Mahler-Farben, als das man sie verschmelze, weil der Gehalt darinnen nicht sonderlich zu seyn pfleget.

Unter

Unter denen erdigten Eisenarten ist der rothe Bolus die bekannteste Art, und bedarf keiner grossen Kunst, (wenn man denselben nur zu vertreiben weiß) solchen in beliebige Formen zu druken, nachdem er vorher mit Wasser zu gehöriger Dike angefeuchtet worden.

§. 568. Von denen andern Metallen hat man noch keine Erfahrung, daß selbige unter solcher lokern erdhaften Gestalt sich verstekket hielten. Jedoch bleibt dieses nebst vielen andern der zukünftigen Erfahrung ausgesezet. Inzwischen schadet nicht, wenn man neu vorkommende, oder sonst unbekannte Erden aus der Grube, und auch sonst aussen von Tage weg, in den Sichertrog nimmt, um den darinnen zuweilen verborgenen Metall-Gehalt zu entdeken, und kan durch eine so kleine Mühe öfter eine nuzbare Entdekung geschehen.

§. 569. Die grünen, rothen, braunen, und schwarzen rc. Bleyerze brechen nicht so häufig und halten wenig oder gar kein Silber, die weißen und rothen sind, wiewohl selten, erdhaft anzusehen, die mehrestenmahle aber gleich denen übrigen obgenannten glaßachtig anzusehen. Diese können, wenn die taube Unart davon geschieden, mit andern Bleyerzen, ohne weitere Aufbereitung verschmolzen werden, und kan man die grünen, auch den Töpfern statt der Glöthe zur Glaßur verkaufen, welches mit den gar armen, Bleyglänzen, die das Schmelzen nicht an allen Orten verlohnen, auch angehet.

§. 570. Was die derb gediegenen und gewachsenen Metalle anlanget, die öfters bey den Erzscheiden vorkommen, so werden solche besonders ausgehalten, und nöthigenfalls breit geschlagen, damit die ansizende Berg und Gangart wegspringe.

Das gewachsene Gold wird mit Borrax geschmolzen, oder auch in die Scheidekolben geworfen. Gewachsenes Silber tränket

 man

man ins Bley, oder sezet es sogleich auf den Treibeheerd, inglei=chen das Glaßerz, wenn es reine und hammerschlägig ist.

Das gewachsene Kupfer kan auf den Gaarheerd gesezet, und so mit durch gebracht werden. Die übrigen Metalle sind noch zur Zeit, das Eisen ausgenommen nicht gediegen gefunden worden.

Wenn reines Quecksilber gefunden wird, so ist dasselbe vor sich schon fertig, und bedarf keiner weiteren Hülfe, als daß es aufgefangen, und fortgeschaffet werde. Gewachsener Schwefel, Vitriol, Rauschgelb, ꝛc. sind gemeiniglich noch einer Reinigung benöthiget, desgleichen auch das Steinsalz, weil das aller=meiste davon mit beygemischter fremden Erde bricht.

§. 571. Nunmehro ist noch beyzubringen, mit was vor Werkzeugen und Handgriffen, die Scheidung mit Menschenhän=den verrichtet wird.

In der Grube geschiehet selbige vermittelst des Gäng=Fäustels und andern zu Zerstuffung derer Erzwände gebräuchlichen Gezähes.

Am Tage verrichten das Scheiden die Ausschläger bey grossen Gebäuden mit dem Ausschlage=Fäustel, entweder auf den Ausschlagepläzen, oder in besondern Scheidehäusern, welche die reichern von den ärmern Erzen scheiden, und die leztern in Stüken in der Größe als Hünereyer, oder Fäuste zerkleinen, damit selbige nicht zu groß in das nasse Pochwerk kommen, und pfleget gemeiniglich das meiste von dergleichen schlechten Arten bey dieser Arbeit auszufallen.

Die derben Erze aber, welche die Ausschläger ausgehalten, kommen nunmehro in die Scheidebank wo sie von dem Scheide=

jungen,

jungen, vermittelst des Scheideeisens zerschlagen, und das reine Stuffwerk besonders, die mitlern Arten auch, jede vor sich zum trokenen pochen, und die geringhaltigen wiederum zum nassen Pochwerk ausgehalten, von allen aber die tauben und andern Unarten weggestufet, und über die Halde gelaufen werden.

§. 572. Weil nun, wie bereits oben erwehnet, öfters verschiedene Arten von einer Erzwand zu scheiden sind, so haben auch die Jungen soviel Körbe, als Arten an verschiedenen Gehalt auszufallen pflegen, vonnöthen, und jede vor der andern besonders zu legen, bey dieser Arbeit wird dasjenige was klar geschlagen worden, und sich um die Scheidewand herum gehäufet, besonders aufbehalten, Scheidemehl genennet, und zur Siebarbeit gebrauchet.

Hierbey hat ein Steiger die Aufsicht, daß die Jungen nicht nur die gesezte Anzahl des Erzes täglich fertig, sondern auch soviel möglich eine Art von der andern reine scheiden, gleiches zu gleichen thun, und kein Erzt wegstürzen, oder auf die Seite werfen mögen.

§. 573. Vorbeschriebene mühsame Scheidung ist nur bey reichhaltigen Erzen bräuchlich, weil die niedern Metalle diese Mühe nicht lohnen. Wo nun eine Scheidebank bey einer Grube erforderlich so bauet man selbige dem Schachte gerne nahe, damit die Erze nicht weit fortgeschaffet werden dürfen.

Die Grösse derselben giebt die Menge derer Gänge, welche gewonnen werden ohngefehr an, das Gesichte kehren die Scheidejungen gegen die Wände der Scheidebank mit welchen die eingelegten Breter unten einen Winkel machen, der leere Raum, so hiervon entstehet wird mit Lehm oder Grande ausgerammelt, biß das er mit dem Brustbaum eine Ebene machet,

Hierauf werden die eisernen Scheide-Platten, oder auch nur glatte harte Waken nach Anzahl der Scheidejungen gelegt, auf welche die Erzwände zersezet, und eine Art von der andern geschieden wird. Auf den Zwischenraum gegen die Wand zu, werden die Körbe gesezet, welche die unterschiedenen Proben in sich fassen, das zuscheidende Erz aber, neben die Scheideplatte gestürzet, und rechnet man auf jeden Jungen $1\frac{1}{2}$ Elle Plaz, mehr und weniger, nachdem viel Gattungen Scheidewerk ausfallen.

Dergleichen Scheidestuben müssen lichte, geraum, und nicht zu niedrig erbauet werden, damit der Staub, welcher von dieser Arbeit aufsteiget, zum Nachtheil der Jungen nicht allzusehr auf die Brust falle.

§. 574. Was gar reiche Erze sind, werden in einen langen vierekigten Kasten von Bretern, welchen man auf den Boden der Stuben sezet, und eine Scheideplatte hinein leget, geschieden, damit nichts verspringe, sondern alles reinlich wieder zusammen gebracht werden möge.

§. 575. Wo es die Umstände zugeben, die Erze durch die Scheidung mit der Hand aufzubereiten, so ist es ohnstreitig der kürzeste und nüzlichste Weg, wo aber mehrere Arbeiten daraus entstehen, so ist doch ein vor allemahl dahin zu sehen, daß man die tauben Gänge und Berge von allen Arten der Proben reinlich scheiden lasse, damit die folgenden Poch- und Wäsch-Arbeiten nicht unnöthig vergrössert werden.

Zwey-

Zweytes Capitel.

Von den trokenen Pochen.

§. 576. Das trokene Pochen geschiehet nicht nur, um Erze die nicht ins Wasser kommen sollen, damit aufzubereiten, sondern auch andere, zur Siebarbeit oder der sogenannten Sezwäsche, die im folgenden Capitel ausführlich abgehandelt werden soll, dadurch vorzurichten.

§. 577. Es wird vornehmlich gebrauchet um das ausgeschiedene Stufwerk von allerley Gehalt damit klar zu pochen, zu welchen Ende die Erze von einem dabey arbeitenden Schurer mit einer Schaufel beständig unter die Stempel geschüret werden müssen. Dasjenige aber, was bereits klar geqvezschet, wird durch einen Durchwurf geworfen, oder durch ein Sieb gerädelt, was nicht hindurch fället, von neuen wieder unter das Pochwerk gebracht, und so lange damit fortgefahren, biß die vorräthigen Erze von einerley Gattung sämtlich in gehörige gleiche Grösse oder zu einerley Korn gebracht sind.

§. 578. Bey reichhaltigen Geschiken so nur zart angeflogen, oder in einer schweren Gangart brechen, ist es nicht rathsam, daß man soche ins Wasser bringe, dergleichen sind: angeflogenes Blätgen-Silber, in Letten, auf Schiefer, Qvarz, Hornstein, Gneuß, rc. angeflogenes Roth- und Weißgüldenerz, Federerz, zartes in Spaat, Hornstein rc. eingesprengtes gewachsenes Silber, rc. Lebererz, feste Schwärzen, Bräunen, derbes Rothgüldenerzt, und andere mehr, die entweder sehr leichte vor sich sind, oder in dermassen kleinen Theilen in der schweren Gangart obschon dichte eingesprengt liegen, alle diese könnten nicht ohne Verlust in

den Wassern beybehalten werden, ohngeachtet man selbige darinnen weit reiner machen könnte.

§. 579. Dergleichen Geschike nun werden nach vorhergegangener Scheidung troken gepocht, doch darf man sie nicht allzustaubicht pochen, sondern die möglichste Gleichheit des Korns beyzubehalten trachten; und damit nichts verstiebe, können die Erze unter den Stempeln währender Arbeit, dann und wann benezet werden. Was nun auf diese Art gepocht, und durch das Sieb gefallen, ist fertig, und zum verschmelzen aufbereitet.

§. 580. Wo man bey einen Grubengebäude dergleichen troknes Pochwerk nicht haben kan, so pochet man dergleichen reichhaltige Erze statt dessen mit der Pochschlage: Dieses verrichten Jungen, welche in einen Scheidekasten sizen, und auf einer mitten innen liegenden Scheideplatten die geschiedenen Erze zerquetschen, dieselbigen zuweilen anfeuchten, und daß, was klar genung oder sich zuweilen feste anschläget, mit einen eisernen Krätzgen von der Platte abziehen. Und weil man hierbey die Erze in ein gleicher Korn, als unter dem Stempel pochen kan, so ist das Durchrädeln bey dieser Arbeit nicht vonnöthen.

§. 581. Der fernere Gebrauch des troknen Pochwerks ist, daß man geringe Bley und Kupfererze, damit, in soweit es zur Siebarbeit nöthig, zerqvetsche und vorbereite. Hierher gehören vornehmlich die eingesprengten Bleyglänze, fahlen, gelben und andern Kupfererze und Lasuren, Kiese, welche mit Blenden, Mißpikel, und andern räuberischen Arten vermenget sind, diese werden im troknen Pochwerk mit Unterschuren und Durchwerfen, eben so behandelt, wie oben bereits gemeldet, nur daß man einen weitern Durchwurf oder Sieb darzu gebrauchet, damit die Gräupel nicht grösser, als die kleinen Haselnüsse durchfallen können.

Je

Je reichhaltiger die Erze sind, je klärer müssen selbige gepochet werden, damit das unnüze desto besser davon zu sondern sey, bey groben Geschiken, wird es so fein nicht gemacht, weil selbige auch mehrentheils gröber eingesprenget sind.

§. 582. Das Grubenklein welches sowohl als das Erz aus den Gruben gefördert wird, kommt hier auch noch in Betrachtung.

Es ist dieses ein Gemenge von groß und kleinen Stuffen, oftmahls dem Ansehen nach wie ein grober Sand, die bey Gewinnung der Gänge oder bey deren Zersetzung loß springen, oder sich abbröklen, hierunter sind zuweilen die schönsten Erzgräupgen gemenget, weswegen man solches ebenfalls an Tag schaffet.

Hier wird es zuförderst durch ein weites Sieb gerädelt, die gröbsten Stuffen, die darinnen bleiben, auf einen Haufen zusammen gestürzet, daß was durchgefallen, durch ein engeres Sieb von neuen gerädelt, um dadurch das mitlere von dem gar kleinen zu sondern, und jede Art besonders aufzubehalten.

Bey reichhaltigen Erzen werden verschiedene Arten durch soviel verschiedene Siebe, oder Durchwürfe gemacht.

§. 583. Nachdem das Grubenkleine gedachter maßen durchgerädelt, so werden die gröbsten Arten davon, in einem Fasse Wasser jedoch jede besonders; abgespület, damit der anklebende Schmand und Letten davon komme, und die Erze kentlich werden, alsdenn auf die Klaube-Bühne gestürzet, und von den kleinesten Jungen ausgeklaubet, diese werfen die tauben Berge aus, sondern die derben Erzstuffen von den eingesprengten, und diese wiederum von den gar armen, und wenn zweyerley Erze auf einem Gange brechen, so lesen sie auch jede Gattung zu ihres gleichen, in ein besondres Behältniß.

Ist dieses verrichtet, so wird jede Art zu der ihr zukommenden Arbeit genommen, entweder unter das Scheideeisen, in das trokene oder nasse Pochwerk.

Was durch das engste Sieb gefallen, und ziemlich klar ist, wird sogleich in die Siebwäsche gebracht, und durch das sezen daselbst aufbereitet, auf diese Weise kan man alles nuzen, und gehet auch hiervon nichts verlohren; Was nicht zu Scheidewerk taugt, kömt in die Siebwäsche, und was hiervon wieder ausfällt, kömmt in das nasse Pochwerk, und wird endlich gewaschen.

§. 584. Ferner wird auch das reine Stuffwerk von reichen Silbergehalt troken gepochet, nicht daß es eben unumgänglich nöthig, sondern daß man wegen des Ausschmelzens eine zuverläßige Probe davon haben könne, zumahl wo die Erze verkaufet werden, und man nicht selbsten schmelzet.

Drittes Capitel.

Von der Sieb oder Sezwäsche.

§. 585. Die Vorstellung einer Sezwäsche ist in einer Zeichnung der Siebenzehnten Kupfertafel zu sehen. Sie bestehet: In einer Sezbühne, einem Sezfasse denen Sezsieben von verschiedener Art, grobe und klärere, und einem Durchlaßgraben.

Es ist diese Arbeit eine der ältesten und nuzbaresten, zumahl wenn man wohl abgerichtete Leute darzu hat, auch bey denen meisten Grubengebäuden gebräuchlich.

§. 586. Die Sezbühne ist, 1½ Elle hoch, und mit Bretern eingefasset, daß die aufgestürzten Erze nicht herunter fallen kön-

können, forne befindet sich eine Oefnung, die Erze dadurch in das Sieb zu ziehen.

Vor dieser Bühne stehet das Sezfaß, welches 1¼ Elle hoch, oben 1¼ Elle weit, unten aber etwas enger gemacht ist, der Dauer wegen, werden die Sezfässer mit eisernen Reifen beschlagen, und etliche Zapfen unter einander hinein gemacht, das Wasser dadurch abzuzapfen.

§. 587. Die sogenannten Sezsiebe haben 20 Zoll, wenn sie aber klar sind, noch weniger in Durchschnitte, der hölzerne Lauf ist 6 Zoll hoch, sie werden mit eisernen Reifen und dergleichen Handhaben beschlagen, der Boden ist von eisernen Drath geflochten, stärker und schwächer, nachdem das Sieb grob oder klar löchrigt seyn soll. Die weitesten haben Löcher von ⅓ Zoll in Lichten, das mittel Sieb ist klärer, und das reine Treibesieb das engste, man hat deren auch wohl viererley die nach Erfordern derer Erze zum Sezen gebrauchet werden.

Die Räder wodurch das Grubenkleine gerädelt wird, sind weitläuftiger in denen Böden, sonsten aber auf eben diese Art gemacht, doch kan man diese auch entbehren und statt derselben Durchwürfe gebrauchen.

§. 588. Der Durchlaßgraben ist 1½ Elle breit, 2 Ellen lang, und wo das Wasser einfället ¾ Elle tief, der Boden aber, liegt vorwärts um soviel höher, damit derselbe die nöthige Schräge dadurch bekomme. Es wird hierzu eine einböhrigte Röhre Wasser erfordert, welche man hinein zu leiten, und durch eine andere wieder abzuführen hat. Die Wasser aber, welche durch die Abflußröhre weggehen, laufen erst in einen Sumpf, bey reichhaltigen Erzen aber in zweye, dreye ꝛc. damit die Trübe, welche meistentheils die klaren Erze mit sich wegführet, darinnen

aufgefangen werde. In diesen sezet sich der Schlamm, welcher zuweilen von ziemlichen Gehalt ist.

Wo die Siebarbeit stark getrieben wird, kann man auch Gräben anlegen eben so, wie solche bey denen nassen Pochwerk gewöhnlich.

§. 589. Es mögen nun die Erze troken gepocht, oder mit der Pochschlage gequetschet seyn, so werden selbige, wenn sie einmahl in die Siebwäsche gebracht, folgender massen aufbereitet.

Zwey Personen sind darzu vonnöthen, ein erwachsener Mann, und ein ziemlicher Pursche, dieser leztere stürzet von den gepochten Erzhaufen soviel, als er bearbeiten kann, in den Durchlaßgraben, und rühret vermittelst einer Schaufel die Erze mit den Wasser solange durch einander, biß sich der Schmand und Letten davon absondert, und mit den abflüssenden Wasser in die Sümpfe gehet.

§. 590. Nachher werden die abgeleiteten Erze aus den Durchlaßgraben mit der Schaufel auf die Sezbühne gestochen, hierbey hat man den Schlamschlich, welchen die Trübe von denen eingestürzten Erzen in den Sümpfen fallen lässet, vornehmlich zu untersuchen, weil in selbigen oftmahls noch ein ziemlicher Gehalt steket.

Von ermeldeten Erzen, welche auf die Sezbühne gestochen worden, ziehet der Wäscher soviel in das nach der Grösse eingerichtete Sieb, daß selbige 4 Zoll hoch dariunen liegen, und ziehet solche vermittelst eines hierzu habenden Streichholzes fein eben, nachher lässet derselbe das Sieb, mit einem hierzu besonders durch Ubung erlangten Vortheil, in Ansehung der Bewegung des Siebes, einmahl nach den andern immer tiefer und tiefer

tiefer in das Wasser, vermittelst welcher alsdenn die unterschiedlichen Erze und Gangarten empor gehoben und jede Gattung Gelegenheit bekommt, sich nach ihrer besonders eigenthümlichen Schwere, unten mitten oder oben auf zusammen zu sezen.

Das schon für sich klare fället durch den Boden in das Faß, und auf solche Weise wird es von den gröbern und das leichte von den schweren gesondert, zu unterst auf des Siebes Boden sezet sich der Bleyglanz, auf solchen der Kieß, oder das Kupfererz, alsdenn die Blende, und zu oberst die tauben Berge, bey andern Erzarten giebt es auch andere und mehrere übereinander gesezte Gemenge, diese werden ebenfals jedes vor sich, so reine als möglich abgehoben, und behandelt, doch ist dieser Arbeit nichts hinderlicher, als der schwere Spaat.

§. 591. Wenn nach einigen wiederholten Untertauchen des Erzes der Wäscher wahrnimt, daß einerley Arten sich zusammen begeben, so hebet er das Sieb aus dem Wasser und ziehet die oben aufliegenden tauben Berge mit der eisernen Abhebe Kiste weg, die darunter befindlichen obern Arten werden auch jede vor sich alleine abgehoben, und in den Sezfasse nachmals ausgerädelt und abgeläutert, um die etwan noch darinnen befindlichen kleinen Gräuplein gänzlich davon zu bringen. Die reingemachten Erze werden alsdenn aus dem Siebe bey Seite gethan, von neuen wiederum Erz von der Bühne in das Sieb gezogen, ins Wasser gelassen, und wie vorher gemeldet wiederum verfahren.

§. 592. Wenn derer Erzarten nicht allzuviel unter einander gemischet sind, so fallen bey dieser Arbeit nicht mehr den drey Sorten aus, als erstlich der Abhub der tauben Berge, oder Aftern, zweytens die obern Gräupel, die mehrentheils Bergartig sind, und drittens das reine Erz.

Wird in denen Aftern noch einiges sichtliches Erz gespühret, so kommen selbige ins nasse Pochwerk, bey armen Geschiken aber, wobey die Kosten damit nicht wohl zu erlangen, läuft man sie über die Halde.

Die obern Gräupel werden bey reichhaltigen Erzen noch einmahl gequetschet, oder auch nach Befinden, zumahl bey schlechten Gehalt, naß gepocht und gewaschen.

Die reinen Gräupel haben, wenn man durch das gröbste Sieb arbeitet, bey einigen Erzen noch des Klaubens vonnöthen, weil Mißpikel und schwere Graupen sich mit zu Boden begeben, doch zeiget dieses der Augenschein bey der Arbeit.

§. 593. Man fänget das Sezen allemahl mit den weitesten Siebe an, was nun zu klar gewesen, und durch dieses in das Faß gefallen, wird, nach abgezapften Wasser ausgestochen, und von neuen durch ein engeres Sieb gesezet, und dieses öfters so lange, biß die durchfallenden Erze, so klar geworden, daß sie ferner durchs Sieb zu arbeiten vergeblich seyn würde.

Diese werden nachhero **Siebschlämme** genannt, und entweder so, wie sie sind verschmelzet, oder allenfals noch über den Schlämmgraben gewaschen.

§. 594. Im Nothfall, wenn man nicht so klare Siebe hat, als man benöthiget ist, verfähret man also: Man nimmt ein weitlöchriges Sieb, und thut soviel grobe Graupen hinein, daß solche zween Zoll hoch über den ganzen Boden des Siebes liegen, diese ziehet man in den Wasser fein eben, um eine gleiche Höhe an allen Orten im Boden des Siebes heraus zubringen.

Auf diesen gemachten Boden sezt man hernach die klaren Erze, und verarbeitet selbige, wie oben gedacht, ausser daß bey dem

dem Abheben allemahl der im Siebe gemachte Boden gelassen werden muß.

Je klärer nun die Erze, je stärker hält man den Boden. Dergleichen Arbeit erfordert einen hierinnen besonders geübten Mann.

§. 595. Sind die Erze arm, daß der guten Gräupgen wenig von einen mahl Sezen im Siebe worden, so ziehet man zu unterschiedenen mahlen Erz von der Bühne in das Sieb, und hebet die leichten Berge und obern Gräupel zwischen jeden mahle gehörig ab, biß die Erzgräupel in den Siebe sich häufen, und in die Höhe wachsen, da man selbige alsdenn auf einmahl an gehörigen Ort bringet, und hierdurch die Arbeit beschleuniget.

§. 596. Man findet auch, wie bereits oben gedacht, Erze welche leichter sind als die Gangarten, worinnen sie eingesprengt brechen. Diese können ebenfalls durch das Siebsezen reine gemacht werden. Denn wenn z. E. ein schwerer Spaat bey gelben Kupfererze, oder ein schwerer Arsenikalkieß bey leichten Silbererzen bricht, so sezet sich bey der Arbeit die schwere Unart auf den Siebboden zu unterst, das Erz darüber, und das leichtere taube Gestein aber oben, wenn nun dieses vorher abgehoben worden, so erhält man alsdenn sogleich die Erzgräupel, die man von der darunter liegenden schweren Unart wegnimt, und diese leztere auf einen Haufen besonders stürzet.

§. 597. Bey der sämtlichen Arbeit des Siebsezens oder Gräupelwaschens ist nöthig, das man denen Erzen bey den Durchlassen die gehörigen Wasser, doch reichhaltigen Geschiken nicht zuviel gebe. Das Sieb mit den gepochten Erz muß allemahl Wagerecht in das Wasser gesenket werden, weil anderer Gestalt, wenn es mit einer Seite tiefer, oder eher als mit der andern

andern in das Wasser kömmt, oder das Sieb schräge beweget wird, die Gräupel sich nicht gehörig von einander sondern können. Zudem muß der Wäscher selbsten wahrnehmen, wie vielmahl er mit dem Siebe stauchen müsse, ehe sich die Berge oben auf begeben.

§. 598. So ist auch bey den Abheben derer verschiedenen Arten Gräupel wohl aufzumerken, daß nicht zu tief abgehoben werde, wodurch eine Art mit der andern leichtlich wiederum vermenget wird. Die Schlämme welche die Trübe aus den Durchlaßgraben wegführet, und in die Sümpfe fallen lässet, kann man, wenn sie haltig, über den Schlämmgraben waschen, oder auch, wenn klares und rösches unter einander, naß durchpochen, und übern Heerde reine waschen.

§. 599. Troken gepochte Erze von einerley Art kann man auch über den Schlämmgraben arbeiten, wovon man einen groben Schlich erhält, und einen guten Theil der Unreinigkeiten loß wird, was von klaren unreinen Schlich hiervon ausfällt, kan auf denen Heerden folgends aufbereitet werden.

Wo die Erze ohne andere beygemengte brechen, ist diese Arbeit wegen ihrer Kürze füglich zu nuzen und andern vorzuziehen.

Viertes Capitel.

Von nassen Pochen.

§. 600. Nun ist noch übrig die Aufbereitung derer Erze durch das nasse Pochen, und nachherige Waschen zu betrachten, wodurch nicht nur die armen, weitläuftig in Gestein eingesprengten Erze, als auch was durch vorher beschrie-

beschriebene Arbeiten nicht zu nuzen gewesen, endlich mit zu gute gemacht werden.

§. 601. Das nasse Pochen ist zweyerley, Rösches oder Gräuplicht, und Zähes pochen. Auf die erste Art werden mehrentheils die groben Geschike welche man nachher zum Theil über den Schlämmgraben und blossen Heerd reine machet, gepochet. Auf die zwote Weise aber, pochet man die in festen Gestein eingesprengten reichhaltigen Erze, die nachmahlen auf den Planenheerd gewaschen werden.

§. 602. Eine Hauptregel ist, daß man diejenigen Erze, welche man rösche, oder in etwas körnigten Schlich aufbereiten kan, nicht zu klar poche, weil allemahl noch zähe Schlämme werden, wenn gleich rösche genung gepocht wird; auch ist dahin zu sehen, daß die Erze reine ausgepocht sind, damit keine ganze Graupen von Erz oder Bergen darunter bleiben, als welche nachmahlen bey dem Waschen große Verhinderniße verursachen.

§. 603. Man wird es gleich gewahr, ob die Erze gehörig gepocht werden, wenn man eine Hand voll aus dem Gefälle nimmt; Ist der Schlich daselbst zu klar, so sind der Wasser, welche in den Pochkasten laufen, zu wenig, daferne aber der Schlich zu grob, oder die Gänge nicht reine ausgepocht, so sind der gedachten Wasser zu viel. Da nun überhaupt viel darauf ankommt, die Erze soviel möglich von einerley Korn zu pochen, so sezen einige vor das Austrageloch ein dräthernes Gegitter oder durchlöchertes Blech von beliebiger Grösse der Löcher, damit keine allzugroße Gräupel von dem Wasser können ausgetragen werden, welches auch in Sommer, wenn der Vorsaz fleißig geräumet wird, angehet, im Winter aber da es wegen des anfrierenden Eises nicht allemahl von statten gehen will, wird in vielen Pochwerken nur über den sogenannten Spund, oder offenes

Austrageloch, ohne etwas vorzusezen, gepocht, und hilft man sich hierbey um die Erze in gehörige Größe zu bringen, theils mit mehr oder wenigern Pochwassern, oder auch mit tiefen oder hochliegenden Pochsohlen, indem eine tiefe Pochsohle von 17 bis 18 Zoll untern Austrageloche weit zäher pochet, als eine andere so nur 10 oder 11 Zoll darunter liegt.

§. 604. Die Pochsohle kan man erhöhen, indem Erze unter die Stempel ohne zugeschlagenes Wasser geschüret werden, so pochen sich die Erzgänge, weil nichts davon abgeführet wird, über einander in die Höhe.

Will man dergleichen Sohle wiederum tief haben, so lässet man das Pochwerk ohne etwas darunter zu schüren, mit gnüglichen Wasser fortgehen, so pochet sich die Sohle tiefer nieder, indem die Wasser von den in Pochtroge befindlichen Erzen immer mehr und mehr, durch das Austrageloch wegführen.

§. 605. Wann man über den Spund pochet, so muß unter den hintersten Stempel, welcher am weitesten von dem Austrageloche entfernet ist, untergeschüret werden, und ist die Welle hierzu eingerichtet, daß dieser Stempel am ersten gehoben wird, und wieder nieder fällt, hernach der mittlere, und endlich der dritte und nächste bey dem Austrageloche.

Auf diese Art gehen die Erze unter allen drey Stempeln weg, ehe sie zum Austragen kommen, und pfleget man bey dergleichen, der Pochsohle gegen das Austrageloch eine Neigung zu geben, damit sie daselbst etwas tiefer, denn hinten bey den Unterschur-Stempel liege.

Sollte aber der Schlich allzu grobkörnigt ausfallen, darf man nur weniger Wasser in den Pochkasten leiten, so trägt es langsamer aus, und der Schlich wird hierdurch klärer.

§. 606,

§. 606. Wo durch das Blech gepochet wird, kan man es zwar auch also halten, doch pflegen einige hierbey unter dem nächsten Stempel bey dem Austrageloche unterzuschuren, denn da der Unterschurstempel allemahl zuerst fallen muß, so werden vorhero die Erze von dem Bleche, gegen den hintersten Stempel getrieben, hernachmahlen aber von dem Wasser wieder hervor, und ausgetragen.

Bey sothaner Verrichtung hält sich das Blech mehr offen, und versezet sich nicht so leichte, als wenn auf die obgemeldete Art verfahren wird, wobey die Löcher bald verstopfet werden, daß das Wasser den Schlich nicht mehr durchführen kann, und welches verursachet, daß die Erze in Pochtroge beständig hin und wieder, und endlich gar zu todten Schlamm gepocht werden, den die Wasser mit hinweg führen, und der öfters in einer ziemlichen Entfernung als ein sehr feiner Staub an den Waken und Ufern angesezet gefunden wird, und hierdurch verlohren gehet.

Dieses ereignet sich auch, wenn der Pochtrog zu lang, oder zu weit, indem die Erze darinnen allzu oft hin und her, und endlich gar zu Mansche gepocht werden, dergleichen verdorbene Schliche sezen sich im Wasser nicht zu Boden, sondern schwimmen beständig oben, und gehen endlich mit der Fluth davon.

§. 607. Ob man nun wohl auf die Gedanken gerathen sollte daß solche leichte Geschike wenig Metallisches enthielten, so lehret doch die Erfahrung das Wiederspiel, und ist ein vor allemahl dahin zu sehen, daß man sich der zähen Schlämme soviel als möglich entschlage, indem die Wäschkosten bey solchen klaren Erzen oftmahls kaum erworben werden.

§. 608. Es lässet sich dieses bey guter Anstalt auch bey Erzen, die in einem schneidigen Gestein brechen, leichte vermeiden,

wo aber die Erze in einer harten Gangart, als Hornstein, Qvarz und dergleichen eingesprenget brechen, und an sich milde sind, als z. E. Bleyglanz, Fahlerz, ꝛc. so kann man der zähen Schlämme nicht Umgang haben, noch weniger wann die Erze lettigt sind. Kommen dergleichen zur Arbeit so muß man sie mit frischen qvärzigen Gängen untermenget, mit einander durchpochen, da denn eine Art die andere verbessert.

§. 609. Eingesprengtes zartes Rothgüldenerz, und andere reiche Erze, welche in Qvarz, Hornstein, oder andern festen Gangarten zerstreuet liegen, kan man anders nicht wohl reine machen, als wenn die Gänge zähe gepocht werden; Doch muß man auch hierbey mit den einzuschlagenden Pochwassern behutsam verfahren, denn wenn derer zuviel sind, führen sie die klaren Erze in den Gräben zuweit hinaus, und sind derer zu wenig, so bleiben die Erze zulange in Pochkasten, und werden zu Schlamme gepochet, welcher oben auf den Wasser wegschwimmet.

§. 610. Zu festen Gängen gebraucht man schwerere Pocheisen, dann zu milden, damit die Stempel in Zermalmung der Erze nicht allzuofte fallen dürfen, weil anderer Gestalt wenig fertig werden würde.

§. 611. Wenn sich die Pocheisen weggepochet haben, so müssen bey Zeiten andere eingeleget werden, damit die Stempel nicht zu Schaden kommen, in diesen Falle pflegen einige das neue schwere Eisen allemahl zum Unterschuren zu nehmen, andere aber nehmen es zum Austragen, zumahl wo durch das Blech gepochet wird, derohalben sind die Stempel sämmtlich so gleich, als es seyn kan zu machen, damit sie in denen Ladenhölzern jederzeit verwechselt werden können.

§. 612. Das Unterschuren, kan wie bey dem trokenen Pochwerke mit der Schaufel geschehen, und zwar auf einmahl einer qveren Hand hoch, unter denjenigen Stempel, der am ersten von denen dreyen, welche in einen Kasten pochen, niederfällt; weil aber hierzu die beständige Gegenwart eines Arbeiters erfordert wird, so hat man in denen mehresten Pochwerken die sogenannten Rollen angebracht, worein die Pocherze gestürzet werden, diese fallen nach und nach aus der Rolle in dem Pochkasten, weil die Rolle von dem Bolzen, so ofte dieser von dem Pocher getroffen, erschüttert wird, daß die Erze beweget werden, und eine Stuffe nach der andern, sachte unter die Stempel fällt.

Nichts desto weniger muß man die Unterschürung doch in soweit beobachten, und die Rollen beständig mit Erz anfüllen, damit der Zeug immerfort gnüglich zu arbeiten habe, und nicht vergeblich umgehe.

Man kan auch im Sommer die Pochwasser, wenn es das Gefälle erlaubet zu gleicher Zeit mit durch die Rolle in den Pochkasten laufen lassen, im Winter verhindert es der Frost, doch ist es auch keine Nothwendigkeit, weil man die gedachten Pochwasser mit kleinen Rinnen, wie es am bequemsten vorzurichten, an Ort und Stelle leiten kan.

Wegen des Unterschurens muß Tag und Nacht, wenn die Arbeit umgehet, jemand auf das Pochwerk Achtung geben, denn wenn der Nachtpocher zuviel auf einmahl in den Kasten fallen lässet so kommen die Stempel höher darauf zu stehen, als daß sie von den Hebern können erreichet werden; Fallen keine Erze in den Kasten, so pochet sich die Sohle aus, und die Stempel schlagen sich nach und nach so tief hinein, daß selbige unter die Heber gerathen, da es denn ohne Stüken nicht abgehet.

§. 613. Die Austragelöcher sind fleißig zu besehen, und auszuräumen, damit sich solche nicht versezen, dergleichen Aufsicht muß auch auf die Gerinne und Gräben seyn, damit man den daraus gepochten Schlich zu rechter Zeit ausschlage, damit die Gräben wegen des vielen Haufwerks nicht übergehen, und klare und grobe Sorten dadurch unter einander kommen, welches bey der Wäscharbeit den Verlust des einen oder des andern nach sich ziehet.

§. 614. Wenn die Wasser, welche aus dem Austrageloche den Schlich in das Gefälle, und weiter führen, blau oder schwarz aussehen, so ist es ein Zeichen, das einiges Erz allzuklar, und zu Mehle gepocht wird, deßwegen mehrere Wasser in die Pochkästen zu schlagen, oder eine höhere Pochsohle zu halten, nöthig ist, giebt man allzustarke Pochwasser, so führen selbige die Erze durch alle Gräben und Sümpfe mit hindurch in die wilde Fluth.

Man wird dieses gewahr, wenn der Abfall des Wassers aus dem lezten Sumpfe mit einen Sichertroge untersuchet wird, ob daselbst noch Erz mit weggehet, befindet sich dieses, so giebt man weniger Wasser, oder wenn leichte Geschike mit einbrechen, leget man mehrere Sümpfe an, damit nichts verlohren gehe, sondern alles möglichst beybehalten werde.

Auf die Wirthschaft in Pochwerken und Waschen kömmt bey den Gruben das meiste an, und was helfen alle gewonnene Erze wenn sie nicht mit gehörigen Vortheil und Bedacht zu Nuzen gebraucht werden.

§. 615. Wenn zu Winters Zeiten mit dem Pochen aufgehöret wird, darf man keinen Stempel in den Pochkästen stehen lassen, sondern muß selbige allesammt aufstemmen, auserdem

dem sie in den Pochkästen einfrieren, welches ein mühsames Auseisen verursachet; Die Heber und Däumlinge, ingleichen die Stempel, so weit als selbige in denen Laden auf und nieder gehen schmieret man mit Talke, damit das Holzwerk glat von einander glitsche, und sich nicht erhize, dieses geschiehet so ofte, als man merket, daß die Schmiere eingetroknet, und der Zeug rauh und schwer gehet.

§. 616. Die Nothwendigkeit erfordert, daß man bey den Poch und Wäscharbeiten keine Mühe spare, durch verschiedene anzustellende Versuche was bey derjenigen Art welche man zu bearbeiten hat, am nuzbaresten ist, zu erforschen. Ob man rösche zu Pochen, und wie stark? Oder ob man zähes zu Pochen habe und wie klar? Ob es übern Spund? Oder über das Blech besser? Und ob der schwerste Stempel hinten, in der Mitten, oder forne am füglichsten zu gebrauchen? Ob die Stempel viel oder wenig Hub, schwerere oder leichtere Eisen erfordern? Ob eine tiefere oder höhere Pochsohle zuträglicher sey ꝛc.

Wenn das Pochwerk einmahl erbauet, so erfordern dergleichen Versuchproben keine sonderliche Kosten, und wenn eine nach der andern mit gehörigen Fleiß vorgenommen wird, so ist kein Zweifel, daß man nicht hinter die Wahrheit kommen, und die vortheilhafteste Art, auf welche man das meiste Erz, und in der wenigsten Zeit erhalten kann, finden sollte.

§. 617. Es wollen einige vorgeben, man könne von einer kleinern Probe bey dem Poch und Waschen auf eine grosse schliessen, und zwar: man sollte ein gewisses Gewichte Pochgänge nehmen, dieselben klar reiben, hernach im Sichertrog schlämmen, die Trübe so abgehet auffangen, daß man sie weiter untersuchen könne, und endlich was an reinen Erze bey der Sicherung in Trog verbleibe, wenn es troken, besonders wieder wägen,

wägen, so fände sich, wieviel ein Centner Gänge, gewaschen Erz geben müsse. Dieses Ausbringen aber ist nicht zuverläßig, weil zwischen einen kleinen Sichertrog und einen grossen Heerd oder Schlämmkasten ein gar zu merklicher Unterscheid ist, so daß man bey der großen Arbeit dasjenige, was zu folge des kleinen Versuchs aus denen Pocherzen kommen sollte, niemahlen erhält, derowegen diejenigen Proben, welche ins grosse vorgenommen werden, hierbey vor allen andern den Plaz behalten.

§. 618. Nachdem nun hier ein und andere Erinnerungen und Unterricht, wegen des Erzpochens beygebracht worden, so folget nunmehro die Beschreibung der Maschine wodurch selbiges bewerkstelliget wird.

Fünftes Capitel.

Von Pochwerken.

§. 619. Die Pochwerke können füglich nachdem die Aufschlagewasser das Gefälle einbringen, in **Ober** und **Unterschlägige** eingetheilet, ingleichen nach Erfordern mit drey, sechs und mehr Stempeln angelegt werden; so hat man auch **zween Hübige** und **drey Hübige**, welches von der Welle zu verstehen, ob auf derselben zween oder drey Reihen Heber aufgesezet sind, doch sind die leztern den erstern, als welche heftig prellen billig vorzuziehen.

§. 620. Uber dieses theilen sie sich noch in sogenannte **Naße**, welche wie bekannt ein gewisser Sigismund von Maltiz im Jahre 1507. erfunden, und zuerst in Dippoldiswalde und Altenberg anstatt der sonst gebräuchlichen Art das Erz troken auf Müh-

Mühlen zum grossen Nachtheil der Arbeiter zu mahlen, eingeführet, in welchen mit Wasser, und in **Trokene**, worinnen ohne Wasser gepochet wird.

§. 621. In den Zeichnungen der sechzehnten, und Siebenzehnten Tafel wird ein **Nasses** neun Stemplichtes Pochwerk nebst seinen zugehörigen Theilen vorgestellet, wobey gleichfalls die Bezeichnung der gleichgeltenden Theile mit einerley Buchstaben in beyden Tafeln, geschehen. Bey a. sind die Gerinne welche zwischen den Schwellen d, von den Austragelöchern b. die gepochten Gänge vermittelst des Wassers aus allen 3 Pochkästen zusammen, in ein Gerinne, und durch dieses in das Gefälle, und sodann in die andern Gräben führen.

Die Pochsäulen c, sind auf der hölzernen Pochsohle l, eingezapfet, und Lothrecht gerichtet, die Schwellen d, werden ebenfalls in die nur gedachten Säulen eingelassen, und kommen längst auf den Erdboden neben einander Wagerecht zu liegen, e. zeiget die Bänder, welche nicht nur die Schwellen zusammen halten, sondern auch darzu dienen, die Pochwände f. vermittelst der zwischen denselben und den Bändern beyderseits eingetriebenen Pfählen g. desto fester an die Pochsäulen anzuzwängen, der Raum h. in der siebenzehnten Tafel welcher zwischen den Pfählen bleibet, wird mit Rasen auf das dichteste ausgerammelt damit keine Wand auswärts weichen könne, bey i. siehet man das oberschlägige Rad, welches wegen des niedrigen Wasserstandes breit geschauffelt, mit der Welle k verbunden.

Und weil an der richtigen Eintheilung der Heber w, auf derselben sehr viel gelegen, so zeiget die Figur A der siebenzehnten Tafel die Abtheilung einer drey **Hübigen** Welle mit ihren 27 Eken oder Kanten, und darauf ordentlich angebrachten Hebern

bern, eine zwey hübige Welle aber wird nur mit 18 Eken vorgerichtet.

In der zwoten Figur der sechzehnten Tafel siehet man wie unten die hölzerne Pochsohle l. reichlich 2 Ellen tief, in die Erde geleget, und auf selbiger die Pochsäulen e. aufgerichtet stehen. Nachdem nun ein, zween oder drey Säze Stempel erbauet werden sollen, ist diese Pochsohle lang oder kurz, (und wo es zu haben, von eichenen Holze worauf zuweilen noch eiserne Pochsohlen geleget werden) zu verfertigen. Die Pochsäulen werden unten ausgenommen, soweit die Pochwände f. herauf reichen, damit die leztern in die erstern können eingesezt werden, welches das hin und wiederschieben unterbricht.

Zugleichen sind die Pochleitungen, oder Ladenhölzer m. auch in die Pochsäulen eingeschnitten, und die Rollstange n. daran genagelt, an welcher die Bolzen o. mit einen eisernen Bande angekettelt, diese erschüttern die Rollen p. daß die Erze durch das Gerinne hervon in den Pochtrog q. so auf der siebenzehenten Tafel im Grunde zu sehen, fallen, wenn sie von dem sogenannten Pocher r. bey Niedergehung des Stempels s. getroffen werden. Oben werden die Säulen mit den Bande t. zusammen gehalten, und auch von denen Strebebändern u. gestüzet, damit keine, weder auf die Seite noch hinterwärts weichen möge.

Die Stempel s. werden vermittelst derer Däumlinge v. durch die in der Welle befestigten Heber w. in die Höhe gehoben; Sothane Welle lauft auf Zapfenklözern von harten Holze, und diese müssen in den sogenannten Augewehre x. Flucht haben, daß man die Welle wegen des Hubes näher und weiter zu, oder von den Stempeln keilen kann.

Man

Man pfleget auch der Erleichterung wegen eine Winde y. bey jeden Pochwerke mit anzubringen, und kann diese über oder unter dem obern Bande wo es am füglichsten ist, angemacht werden.

§. 622. Ein troknes Pochwerk ist in seiner Einrichtung von einen nassen nur darinnen unterschieden, daß bey diesen die Rollen, da die Gänge untergeschuret werden müssen, und die auf der Seite, wo die Rollen befindlich, vorstehenden Pochwände wegfallen.

§. 623. Bey Erbauung eines Pochwerks sind die Aufschlagewasser zu untersuchen, ob derselben soviel, daß sie ein Werk von 6. 9. oder 12. Stempeln umzutreiben vermögend sind, ausser dem muß man sich mit dem Gefälle so einrichten, daß man etliche Pochwerke, und zwar jedes nur von 3 Stempeln unter einander anbringen kann. Man kann deßwegen doch den gepochten Schlich durch Gerinne am füglichsten in eine Wäsche zusammen führen.

§. 624. Auch ist zu überlegen, wo man mit den Austragelöchern ungehindert ankommen könne, denn hiernach ist die Ordnung der Heber auf der Rolle einzurichten.

Ermeldete Heber dürfen in den Schwänzen nicht zu kurz seyn, gleichwohl auch unten nicht auftreffen, wenn sie anders feste bleiben sollen; wird einer loß, so muß er in der Welle alsdenn mit Keilen befestiget werden.

Der Wasserstand erlaubet nicht allemahl, die Welle beliebig zu legen, können derohalben die Däumlinge in den Stempeln, unter den niedern Ladenhölzern nicht eingemeisselt werden, so rüket man die Lade tiefer herunter, und sezet die Däumlinge so ein, daß sie zwischen den obern und untern

Ladenhölzern ungehindert gehoben werden können, und bleiben die übrigen Stüke des Pochwerks dieserwegen doch ungeändert.

§. 625. Die Pochwellen reißen zuweilen auf, um diesen vorzubeugen, pfleget man sie mit eisernen Ziehebändern zu beschlagen, und damit auch kein gepochtes Erz aus den Kasten heraus auf die Welle möge geschmissen werden, wovon der Zeug angegriffen wird, so bedeket man bey der Arbeit den Pochkasten gegen die Welle zu, mit einen Stük Bret, oder mit etwas fichtenen Reißig, um daselbst alles troken, glat und reinlich zu behalten.

§. 626. Die Pochsohlen werden allemahl bey Erbauung eines Pochwerkes um die Pochsäulen darauf zu sezen, von Holze untergelegt, weil sie aber bey der Arbeit nicht lange dauern würden, so leget man eiserne Sohlen darüber, oder pochet auf die hölzerne Sohle eine andere von klaren Erzen oder Steinen, die man mit wenig Wasser vermittelst der Stempel dichte, und so hoch als man will machen kann.

§. 627. Wenn zuweilen an den Pochwerken etwas zu verändern vorfällt, und man die Pochsohlen heraus reissen muß, so ist Achtung zu geben, wo edle Geschike von Gold oder Silbererzen gearbeitet werden, ob sich nicht von gewachsenen Gold, Silber oder Glaßerze etwas angepochet habe, indem währender Arbeit gedachte Arten von den Stempeln breit gequetschet werden, die Wasser aber selbige wegen ihrer Schwere nicht wohl austragen können, da sie sich denn mehrentheils zu Boden sezen, und auf der Sohle dichte angeschlagen werden.

§. 628. Die Pochkästen erweitern sich nach und nach, indem sich die Pochwände abnuzen, worauf bey der Arbeit vielmehr, denn gewöhnlich zähe Erze ausfallen. Dieses zu verhindern

dern, beschläget man die Wände auf der inwendigen Seite, mit eisernen Blechen, damit sie länger aushalten, man kann dieses auch unterlassen, wenn man sie von harten Holze verfertigen lässet, und wenn sich eine abgenuzet, dieselbige zum andern mahle verwendet einseze, ehe man sie gänzlich als unbrauchbar wegthun darf.

§. 629. Die Pochstempel werden von harten gemeiniglich büchnen Holze gemacht, man verfertiget selbige so gerade als möglich, von einerley Länge und Stärke, damit man sie allenfalls umkehren kann, wenn etwan das eine Ende gesplittert seyn sollte. Von denen gar unbrauchbar gewordenen, werden Däumlinge und Riegel in die Laden geschnitten, worzu sie immer noch zu nutzen sind.

An diese werden die Pocheisen mit den Kiele befestiget, nachdem der Stempel vorhero ungefähr 8 Zoll lang, und 3 Zoll tief, und breit ausgenommen; in diese Oefnung wird der Kiel gesteket, und wo derselbe nicht allenthalben antrift, der Zwischenraum mit Spähnen ausgefüttert, hierauf wird ein hölzerner Spund, welcher die Oefnung gehebe verschließet aufgelegt, und mit drey eisernen Ringen angetrieben, damit alles feste zusammen gezwänget werde. Alsdenn wird das Pocheisen noch mit einen schweren Spundfäustel, so scharf als man kan in den Schaft des Stempels getrieben, daß es unbeweglich sey, und hat man dahin zu sehen, daß die Pocheisen nicht schräge eingeleget werden, indem bey der Arbeit dergleichen nicht halten, sondern oben an den Kiel wegspringen, welches auch geschiehet, wenn die Riegel zwischen den Ladenhölzern sich ausgeschliffen, wodurch der Stempel einen schiefen Fall bekommt, diesem aber wird geholfen, wenn man ein Futterholz, zwischen den Stempel und Riegel einhänget.

Die Ladenhölzer, und die Keile welche die Stempel halten, müssen fleißig nachgesehen und angetrieben werden, daß alles in richtigen Stande bleibe, weil, wegen des stetigen Erschütterns gar balde etwas loker wird.

§. 630. Man gebrauchet Pocheisen z. von gegossenen, meistens aber von geschmiedeten Eisen, und je härter die Gänge, je schwerer hat man die Pocheisen, von ½ bis zu 1 ganzen Centner nöthig.

Die Kiehle müssen eine gnügliche Länge haben, und etwas an denen Kanten gehauen seyn, damit sie dauerhaft befestiget werden können. Die geschmiedeten sollen nicht von schlechten oder kurzbrüchigen Eisen seyn, weil sich solches bey der Arbeit geschwinde verbrökelt, zumahlen auch gute Pocheisen sich geschwind abnüzen und wegpochen.

Bey dem Zinn ist das Eisen allemahl schädlich, weswegen man die Zwitter zu pochen an einigen Orten statt der Pocheisen, Steine an die Stempel machet, hierzu nimmt man harte Waken, stuzet selbige durch Behauen so zu, daß sie nachhero durch Keile in die Stempel befestiget werden können, und pochet auf diese Art reinen Schlich, ohne daß einiges Eisen darunter komme.

§. 631. Die Unterschürung vermittelst der Rollen ist die nuzbareste, und darf von den drey Stempeln, die in einen Kasten pochen nur einer mit den sogenannten Pocher versehen seyn, den ohnerachtet diese Stempel vielfältig verwechselt werden, so hindert dieses doch nichts, weil man den Polzen an die Rollstange mit einem kleinen Keile gar bald gehörig richten kann.

Die Grösse der Rollen giebt einigermaßen der vorhandene Plaz, und die Erfahrung in wieviel Stunden ein dergleichen Rollkasten leer werde, an.

Es

Es ruhen selbige mit den Gerinnen auf einen Unterzuge, man machet sie aber darauf nicht feste, damit sie gleichsam in Gleichgewichte bleiben, und desto leichter von den Pocher beweget werden können.

§. 632. An benöthigten Vorrath von Stempeln, Ladenhölzern, kurz und langen Riegeln, Däumlingen, Hebern, Keilen, Spündern, und Pocheisen, sammt andern Nothwendigkeiten, soll es von rechtswegen bey einem gangbaren Pochwerke niemahls fehlen, damit keine Verhinderung diesfalls entstehe. Denn wenn ein dergleichen vorherbeschriebenes Pochwerk mit neun Stempeln unter gehöriger Aufsicht Tag und Nacht umgehet, so kann man mit selbigen in einer Woche 100. Fuhren Pocherze von mittelmäßiger Festigkeit durchpochen.

§. 633. Das trokene Pochwerk ist von den obbeschriebenen weiter nicht, als in Ansehung des Pochkastens unterschieden, indem dieses mehrentheils auf einer eisernen Pochsohle welche auf den Erdboden gleich lieget, pochet, daß man die Pocheisen vollkommen sehen kann, da hingegen selbige bey dem Naßpochen in dem Kasten verstekt sind, damit auch hierbey kein Erz verspringe, so machet man gegen die Welle zu, eine Pochwand vor, und so auch auf beyden schmalen Seiten, von forne aber, bleibet es wegen des Unterschürens mit der Schaufel offen, und eben deswegen lässet man auch die Rollen und deren Zubehör hinweg.

§. 634. Alle naßgepochte Erze erfordern das Waschen, und haben zuvor, ehe sie darzu mit Nutzen können gebraucht werden, einer Scheidung vonnöthen, vermittelst welcher die klar und körnigt unter einander vermischten Schliche, welche das Pochwerk nicht anders austrägt, von einander gesondert, und jede Gattung zu ihres gleichen gebracht werden könne, indem

rösche

rösche, und zähe Erze zusammen vermenget, auf den Heerden ohne merklichen Schaden, nicht wohl zu reinigen sind.

§. 635. Hierzu sind Gräben erforderlich, welche man bey allen Pochwerken, jedoch bey einem mehr, denn bey dem andern, wiewohl nicht leichte weniger denn achte bis neune nach Beschaffenheit der Erze vorrichten muß. Diejenigen Gräben, welche dem Pochwerke am nächsten, sind die breitesten und tiefsten, und in der achtzehnten Tafel aus dem Grundriß der Wäsche deutlich zu sehen. Daselbst zeiget g. das Gefälle, worein die gepochten Erze zuerst fallen, und den reichhaltigsten und gröbsten Schlich darinnen absezen. Dieses ist 1 Elle tief, und hat einen abhangenden Boden, der hinten wo die gepochte Masse einfällt, am tiefsten ist.

Ein oder zwey grosse Gerinne, vertreten bey einigen Pochwerken diese Stelle, da man das eine allemahl voll pochen lässet, hernach das andere öfnet, und mitlerweile das erste wiederum leer machet.

Der Buchstabe **h.** deutet den mittel Graben an, dieser ist ebenfalls 1 Elle tief, denn folgen nach der Reihe der erste andere und dritte Graben, **i.** welche nur 20 Zoll tief. In allen diesen gemachten Gräben sezen sich die gröbsten Schliche, und zwar am liebsten in einem breiten Behältnisse, dahingegen die klaren Schliche sich in einem engern eher zu Boden begeben, derowegen nach den weiten, die durch angebrachte Unterschiede, vorgerichtete schmale Gräben **k.** 16 biß 18 Zoll tief anzulegen sind.

Wo man nun rösche pochet, kann man hieran schon genung haben, und die Trübe von dem lezten Saze des dreyfachen Grabens sogleich in die Sümpfe führen; Wo aber zähe gepocht wird, bedarf man dieser Gräben noch mehrere, zumahl bey reichhalti-

haltigen Geschiken, wo die Wasser gemeiniglich stark treiben, und sind selbige auf die Weise l. vorzurichten, da sie so viel Plaz nicht einnehmen. Man machet den ersten 16 Zoll tief, und die folgenden immer je weiter man hinaus kömmt seichter, indem die gar zarten Schliche sich in hohen Wasser allzulangsam sezen.

Von dem lezten Graben weg, gehet die Trübe in den ersten Sumpf m. welcher 2 Ellen tief seyn kann. Man sezet in selbigen Breter in die Höhe auf, wodurch die Wasser aufgehalten werden, daß sie nicht so geschwinde hindurch gehen, und indem sich selbige verweilen, desto mehr Schlich absezen; Aus diesen kommen die Wasser noch in einem Sumpf n. welcher 3 Ellen tief ist, auch wohl alsdenn nach Befinden der Nothdurft in mehrere geleitet werden, daferne in der Fluth noch Erz verspühret wird, oder man die Sumpf-Schlämme mit Nuzen aufbereiten kann, welches aber bey armen Erzen nicht allemahl in Ausübung zu bringen ist.

§. 636. Sämmtliche gemeldete Gräben werden mit Bohlen oder starken Spündebretern ausgesezet, und auf den Böden gedielet, auch so dichte als möglich vermacht, und damit die Wasser kein Erz verführen, so muß man Achtung geben, daß selbige nicht allzuvoll von Schliche werden, wovon sie hernach übergehen, und verursachen, daß die klar und groben Erze wiederum durch einander gemenget werden, woraus sodenn Schaden entstehet.

Diesen zu verhüten schläget man selbige fleißig aus, und zwar die Schliche aus einen jeglichen Graben auf einen besondern Haufen, damit jedwede Art vor sich alleine bleibe, worzu der Plaz o. in der Wäsche bey jeden Graben zu brauchen.

Wo die Gerinne die Trübe aus einen Graben in den andern führen, pfleget man ein Stükgen Bret vorzusezen, damit die Wasser gemächlich daran einfallen und keinen Schlich aufführen, welches in den Graben, wo sich der zähe Schlich sezen soll, am nöthigsten ist.

§. 637. Alle diese Schliche, welche in gemeldeten unterschiedenen Gräben, auch verschiedentlich in Ansehung ihrer Feine ausfallen, haben ihre besondere Benennung als dasjenige, was in Gefälle g, liegen bleibet, heist **Häuptel,** was aus dem Mittelgraben kommt **Zähehäuptel,** was aus dem ersten, andern und dritten Graben kömmt, **Mittelschlamm,** dasjenige was aus den Schlämmgräben gestochen wird, **zäher Schlamm,** und was sich in den Sümpfen sezet, **Sumpfschlamm,** und endlich das Unnüze, worinnen kein Erz mehr zu spuhren, wird **Schwänzel** benennet.

§. 638. Indem nun ermeldete Schliche immer klärer einer als der andere ausfallen, so erfordert auch eine jede Art einen anders angelegten Waschheerd, und um deswillen sind die sämmtlichen Arten hier zu scheiden gewesen.

Man pfleget auch Planen in die Gräben zu spannen, wo reiche Golderze gepocht werden, und selbige täglich zu verschiedenen mahlen statt des Ausschlagens in hierzu gewidmeten Fässern abzuftauen, wobey man zu jeden Graben ein besonderes Faß hat, wodurch der Schlich auf das reinste zusammen gehalten werden kann. Bey armen Erzen aber, dürfte es die Mühe nicht bezahlen.

Sech-

Sechstes Capitel.

Von der Wäsche und deren Zubehör.

§. 639. Nach den Pochen folget das Waschen, als die lezte Handarbeit, welche der Bergmann mit den Erzen, ehe sie zum Schmelzen verschiket werden, vornimmt. Hierzu ist ein Gebäude erforderlich, welches von rechtswegen dichte an das Pochwerk angebauet werden soll, und einen gnungsamen Raum, die eingepochten Erze aufzubehalten, umschliesset. Der Grundriß davon, wie ein dergleichen Gebäude anzulegen, ist auf der achtzehnten Tafel in der Figur A zu finden.

§. 640. Es wird jedweder bey Erwägung seiner Erz-Vorräthe, dahin sehen, ein dergleichen Gebäude geräumlich und nuzbar vorzurichten. Das Wasser ist das vornehmste, so dabey seyn muß, um selbiges in das Heerdgerinne p. zu leiten. Dieses muß wenigstens zwo Ellen über den Horizont erhaben seyn, um die Wasser zum Behuf der Arbeit auf die Heerde zu bringen, wo selbiges alsdenn theils darüber herab, theils auch durch den sogenannten Zapfen q. in der Figur E. und F. unter dem Heerde weg in die Heerdfluth r. laufet. Hierzu ist gleichfalls ein besonderes Gerinne vonnöthen, welches die gebrauchten Wasser zusammt den Schwänzel ausserhalb des Pochwerks abführet.

Die Unterfässer, und Erztröge s. t. werden wie die Gräben mit Bretern 16 Zoll hoch ausgesezt, und unten gedielet, bey den Planen Heerden gebrauchet man statt derselben ordentliche Fässer, zu jedem Heerde zwey, deren eines das Oberfaß u. und das andere das Unterfaß v. genennet wird, bey den Glauchheerden aber richtet man sich lieber mit Trögen ein, wie die Zeichnung zeiget, weil die Arbeit dadurch beschleuniget wird.

Die Heerde w. werden allemahl gegen die nächsten Fenster zu, wegen des Lichts abhangend gelegt, und die Schlämmgräben x. wegen des Heerdfluth-Gerinnes ebenfalls, als woran beyde reichen.

Das Hauptgerinne p. aber gehet oberwärts längst den Heerden durch die ganze Wäsche, man kann auch bedürfenden Falls zwo Reihen Heerde zu beyden Seiten des Hauptgerinnes anlegen, nach Anleitung des Plazes.

§. 641. Daferne man die Wäschen sonst zu nichts, als nur zum Erzwaschen brauchet, so führet man selbige nicht höher, denn ein Stokwerk von sechs Ellen hoch auf. Erbauet man es von Mauerwerk so ist es nicht nur dauerhafter, sondern auch im Winter wegen der Wärme zuträglicher, oben darauf kann man gedachter Ursachen wegen, allenfalls ein Estrich schlagen, wo aber die Arbeit nur währenden Sommer gehet, wohlfeiler bauen, doch müssen eine hinlängliche Anzahl Fenster an der Seite, wo die Heerde angeleget sind, angebracht werden, damit selbige allemahl gnugsames Licht bekommen.

Die Dachung ist Schilfstroh oder Schindeln, unter derselben auf den Boden, leget man unterschiedene Stände an, um die rein gemachten Erze daselbst bis zu der Abfuhre verwahrlich beyzubehalten, auch etwas abzutroknen, welches unten in der Wäsche wegen der Feuchtigkeit nicht so leicht geschehen kann.

Mit Anlegung der Gräben muß man sich nach den vorhandenen Plaze, und nach der Lage die Wasser am beqvemsten ab und zuzuführen, richten, wobey man auch auf einen warmen und von den Gruben nicht allzuweit entfernten Ort siehet, wenn es der Raum verstattet, so kann man auch die Siebwäsche dabey anbringen, ausserdem aber selbige besonders vorrichten.

§. 642.

§. 642. Die gewöhnlichsten und zeither noch am zuträglichsten befundenen Werkzeuge, welche man zu Reinmachung derer Erze gebrauchet, sind: der Schlämmkasten, oder Schlämmgraben, und der Heerd, mit oder ohne Planen. Es soll hier ein jedes von diesen vor sich, und nachhero auch die Weise wie die Arbeit damit zu verführen, beschrieben werden.

§. 643. Wenn man sogenannte grobe Geschike, rösche pochet, pfleget man den Schlämmgraben zu gebrauchen, die grobkörnigten Schliche aus den ersten Gräben darüber zu schlämmen, wodurch selbige von der meisten Unart entlediget werden, so daß man hernach, bey dem gänzlichen Reinemachen, auf den Heerden kaum halb so viel Arbeit als sonsten anwenden darf. Zu der Absicht stellet man allemahl einen Schlämmgraben, zwischen zween Heerde, weil ein Schlämmer soviel durchlassen kann, als zweye auf den Heerden bewirthen mögen.

Der Schlämmgraben wird von Spündebretern zusammen genagelt, nach der Grösse wie die Figuren B, C, und D der achtzehnten Kupfertafel zeigen, und ist der Grund desselben in B der Durchschnitt in C, und eine perspektivische Vorstellung davon in D. Die Ziffer 1, bezeichnet die Bühne, 2, den Graben, auf dessen Boden ein Breth 3, besonders aufgetragen wird, um den Wasser dadurch ein Gefälle zu geben, damit es die leichten Berge desto geschwinder abführe.

Zu unterst wird eine Schüze 4, vorgesezet, die geöfnet, und der Schwänzel dadurch weggelassen werden kann. In selbige können auch einige Löcher mit Spünden vorgerichtet seyn, das überflüßige Wasser abzuführen, oder abzuzapfen. Oben wird der Graben mit doppelten Bretern versehen, und der Zwischenraum mit Rasen ausgefüllet, damit die Wasser

daselbst keinen Durchgang finden, und zu gleicher Zeit das Erz mit verschleppen mögen.

§. 644. Bey reichhaltigen Geschiken machet man den Schlämmgraben enger, die Erze desto besser beysammen zu behalten, erlänget auch wohl selbigen um 1 Elle oder drüber, wenn man siehet, daß die Erze weit mit hinunter gehen, sonsten bleibet die übrige Vorrichtung allezeit einerley.

Die Wäschwasser werden hinten an dem Hauptbrete, wie bey den Heerden oder an der Seiten auf die Bühne geleitet, wie es sich will thun lassen. Die Arbeit darauf wird folgender maaßen verrichtet.

§. 645. Auf die Bühne werden 16 bis 18 Körben gepochtes Erz gestürzet, und von denselben ½ Körbe voll, mit der Ausziehekiste 6, in dem Schlämmgraben gezogen, diese Masse alsdenn von unten herauf in Kasten wieder umgetrieben, und ausgezogen, und hernachmahls mit der Läuterkiste 7, ohngefehr von der Mitte des Kastens an, alles hinauf nach der Bühne zu geschoben, und geläutert, bis die Unart davon, und die Erze sich oben sezen, und sichtbar werden.

Wenn dieses geschehen, werden wieder frische Erze von der Bühne herunter in den Kasten gezogen, und wie vorgemeldet verfahren, und solches so ofte wiederholet, bis der Kasten voll ist, und ist beständig bey dieser Arbeit ein kurzer Strich mit der Kiste zu führen; Alsdenn wird die Schüze aufgezogen, und zuförderst die tauben Berge aus den Graben heraus in die Heerdfluth geschaffet, hernach dasjenige Erz, welches am weitesten herunter gegangen, und gemeiniglich noch mit allerhand Unreinigkeiten vermenget ist, bis an das reine Erz weggenommen, und besonders gethan, da endlich das reine Erz, welches

ches gleich unter der Bühne liegen beibet, ausgestochen, und als fertig bey Seite gebracht wird.

Das annoch unreine Erz wird entweder wiederum auf die Bühne gestürzet, und mit andern noch einmahl geschlämmet, oder auf den Heerden reine gemacht, nachdem man siehet, das man am besten damit zu rechte kommt.

Wann der Schwänzel oder diejenige Unart, die von dem Erze, bey dieser Arbeit abgehet, nach aufgezogener Schüze weggestochen wird, so ist Achtung zu geben, das man nicht zu weit hinauf gerathe, und das Mittelerz zugleich mit ergreife.

Man wird bey der Arbeit auch bald gewahr wie weit die Erze in den Schlämmkasten herunter gehen, wo sie gänzlich aufhören, und wo sich hernach weiter nichts denn lauter taube Unart ansezet. Wenn man dieses einmahl inne worden, so lässet man das Bret 3, welches auf den Boden genagelt wird, soweit herunter reichen, um den Arbeitern ein sicheres Merkmahl zu geben, wie weit sich das Unnüze erstreke, auserdem kann man es auch sehen, wenn der Schwänzel mit der Schaufel ausgestochen wird, denn so lange derselbe noch lichter Farbe, so ist er taub, und wegzuwerfen, wenn er aber grau und schwärzlich aussiehet, so ist noch Erz darunter, und deswegen beyzubehalten.

§. 646. Die klaren Schliche taugen nicht in dem Schlämmkasten, weil sich selbige zu langsam in dem Wasser sezen, deswegen man solche auf den sogenannten Heerden reine machet. Die Zeichnung der obern Ansicht eines Heerdes E, der Durchschnit F, und eine perspektivische Vorstellung G davon, ist auf der achtzehnten Tafel ebenfalls zu finden. Ein solcher Heerd bestehet zuförderst aus den zweyen Heerdbäumen 8, den darauf gesezten Fröschgen 9, und den Hauptbrete 10, der Boden

den 11, wird mit gehobelten Spindebretern ganz eben gedielet, welche man in die ausgenommenen Heerdbäume einschiebet. Hiernächst werden die Gefällkästgen darauf gemacht, als erstlich das Obere 12, in welches das Wasser aus den Hauptgerinne p. durch den Schlauch 13, einfällt, an dieses etwas niedriger das untere Gefällkästgen 14, in welchen der Zapfen q. befindlich, die übrigen Wasser wegzulassen, und endlich das Gefällbret 15, worauf die Erze gestürzet werden. An diesen ist forne eine bewegliche Leiste 16, die Spange genannt, um in Fall auf Planen gewaschen wird, die Planen darunter zu spannen.

Die Glauchheerde haben unten noch 2 Leisten 17, welche die Wasser und Erze zusammen halten, daß man selbige in die Tröge mit dem Gerinne leiten kan.

Der Raum 18, welcher zwischen den obern Gefällkästgen und dem Hauptbrete verbleibet, wird mit Rasen ausgefüllet, und sonsten alles so verfertiget, wie die Zeichnung davon deutlich anzeiget.

§. 647. Dergleichen beschriebener und gezeichneter Heerd wird ein blosser oder Glauchheerd genannt, und allermeist zum Waschen der zähen und Sumpfschlämme genuzet, und zwar auf folgende weise:

Auf das Gefälle 15, werden 2 Körben zäher Schlamm, welcher ohngefehr einen Centner wieget gestürzet, und mit der Ausziehkiste 6, ausgezogen, hernachmahls mit einen Läuterbesen 19, von birkenen Ruthen, die taube Unart davon in die Heerdfluth geflöset.

Hierauf wird mit gedachtem Besen von unten an bis oben hinauf zweymahl durchgeläutert, und alsdenn von oben hinun-

hinunter reine gemacht; Wenn dieses auch geschehen, wird auf dem Heerde ein Strohm etwan $1\frac{1}{2}$ Elle unter den bereits reinen Erzen gekehret, und von da bis oben, an nur gedachte reine Schlämme hinan geläutert, und wieder reine gemacht, nach diesen das Unterfaß Gerinne angelegt, und folgends bis unten aus mit den Strohm kehren nach und nach wie gemeldet verfahren; Sodann sezt man das kurze Unterfaß Gerinne hinweg, leget das Erztrog-Gerinne 20, dafür an, giebet etwas stark Wasser, und kehret mit einem Kehrbesen 21, von Fichtenen Reißig den reinen Schlamm von dem Heerde herunter in den Erztrog t. worinnen sich selbiger sezet, und der vorher mit einem Senkholze feste gemacht worden.

Was auf solche weise von einemmahle fertig worden, heißet eine Anwäsche und kann man nach der Zeit, in welche eine dergleichen gemacht wird, und von der Menge reinen Erzes, welches davon ausfällt, abnehmen, wieviel einer in einem Tage reine waschen kann.

§. 647. Im Fall man aber über den blosen Heerd, Mittelschlamm oder Häuptel arbeitet, welches sich auch thun lässet, so sticht man mehr Schlamm auf das Gefälle, und verrichtet das Läutern und Reinemachen, statt des Läuterbesens mit der Läuterkiste 6, fänget mit dem Ausziehen an, läutert das erste mahl durch, und leget das Unterfaß Gerinne für, läutert ferner noch ein oder zweymahl nach erfordern, machet alsdenn Ströme, so lange biß das Erz durch und durch reine, und kehret nachhero die gewaschenen Erze zusammen, in den Erztrog.

§. 648. Der Planenheerd ist von nur beschriebenen Glauchheerd weiter nicht unterschieden, als daß die Leisten 17, wegbleiben, und der Boden 11, mit den sogenannten Planen bedeket wird.

Die Planen werden von groben Zwillich geschnitten, und an den zwey Seiten, welche auf die Heerdbäume zu liegen kommen, gesäumet, derselben Befestigung auf den Heerde geschiehet also: An die obere Plane wird ein schmaler Streiffen Zwillich nicht mehr denn 3 Zoll breit angenehet, und der Laz genennt, vermittelst dessen wird die obere Plane unter die Spange 16, gespannet, und noch mit zwey Nägeln angeheftet; Die andern Planen aber liegen mit denen Saalleisten 3 Zoll über einander, und so, daß die folgende allemahl unter der vorhergehenden steket, damit die Wasser darüber ungehindert hinunter laufen können.

Wenn der Heerd mit denen Planen bedeket ist, so müssen diese leztern mit einem Holze glat darauf ausgestrichen werden, damit keine Falten bleiben, sondern alles so eben und gleich als es nur seyn kann, werde.

Anstatt der Erz- und Unterfaß Tröge werden bey dem Planheerde das Oberfaß u. und Unterfaß v. gebraucht.

§. 649. Das Waschen über den Planheerd ist bey den zähe gepochten reichen, und leichten Erzen vonnöthen, und wird auf folgende Weise verrichtet: Zwo biß drey Körben gepochter Schlich werden auf das Gefälle gestürzet, mit soviel Wasser, als darzu erforderlich, ausgezogen, alsdenn mit der Läuterkiste der Schlich auf der obern Plane vom Saalbande an bis zum Laze hinauf gezogen, und durchgeläutert, so auch allenfalls Erze auf die andere und dritte Plane mit hinunter gehen, so sind selbige allezeit mit heran zu ziehen, und wohl zu durchläutern.

Spüret man aber keine Berge mehr, so wird das Gefälle rein ausgekehret, die Ränder der Planen eingeschlagen, und dahinter die Heerdbäume beräumet, hernach lässet man die Abwäsche

wäsche reine auslaufen, und kehret einen Strohm mit den fichtenen Kehrbesen; Hierauf machet man die obere erste, auch wohl die andere Plane darneben, folgends reine, auf den übrigen Planen werden noch drey biß vier Ströhme gekehret, alsdenn die obern beyden Planen in das Oberfaß geflauet, welches fertig Erz ist, die andern Planen aber, flauet man in das Unterfaß, welches noch einmahl auf den Heerd kommt, und wie gemeldet gearbeitet, und gewaschen wird.

Die abgeflaueten Planen werden wieder auf den Heerd aufgebreitet, ausgestrichen, und die Arbeit von neuen angefangen.

§. 650. Bey zwo Planen Heerden sind drey Wäschjungen vonnöthen, zwo welche waschen, und der dritte, welcher den beyden andern zur Hand gehet, die Erze auf den Heerd sticht, und die Untern Planen abflauet.

Wenn rösche Erze gearbeitet werden, so hat ein solcher Abflau-Junge mit zween Heerden genung zu thun, wäschet man aber zähe Schlämme, so kan er dreye bestellen. Es muß allemahl reine abgeläutert werden, damit nicht zuviel Berge in das Unterfaß kommen wodurch die Arbeit vergrössert wird.

§. 651. Die schon oft gedachten Ober und Unterfässer, sind $1\frac{1}{2}$ Elle hoch und weit, unten etwas schmähler, man machet Zapfen hinein, die Wasser abzulassen, doch muß man hierbey behutsam seyn, damit nicht etwas Erz, wenn es sich noch nicht genung gesezet, beym Ablassen verlohren gehe.

Wenn arme Erze gewaschen werden, kommet wenig von einer Abwäsche auf die untern Planen, es werden daher die Obern bisweilen zwey, auch wohl dreymahl abgeflauet, oder ab-

gespület, ehe die erwähnten Untern Planen einmahl gehoben, und in den Unterfässern gesäubert werden.

§. 652. Die mehresten Planen, werden von leinen Zwillich geschnitten, dauern vier Wochen, wenn beständig darauf gewaschen wird, man hat deren auch von Parchent, sie sind aber nicht nur theurer, sondern auch, wenn das wolligte davon abgewaschen, zu glat. Bey grossen Grubengebäuden, wo viel Seile verbrauchet werden, kan man die abgenuzten nehmen und Planen daraus verfertigen lassen, doch sind die Zwillichten vorzuziehn.

Es ist wahrscheinlich daß die Alten vor den Gebrauch der Planen, über die rauchen Felle der Thiere, oder auch über dichte Rasen gewaschen haben, da sie gesehen, daß die zarten Erze sich an etwas hängen musten, um nicht von den Bergen in Wasser, mit fortgerissen zu werden.

Die sonst hier, und in andern Churfürstl. Sächßl. Bergamts-Reviren gebräuchlich gewesene Arbeit mit Planen auf den Heerden zu waschen, ist nunmehre aus triftigen Gründen an denen meisten Orten, und hier gänzlich abgeschaffet, und dafür die Verbesserung der Wäscharbeit auf denen Glauchheerden, der wichtigste Gegenstand worden.

§. 653. Uberhaupt ist hier noch wegen der Wäscharbeit zu merken, daß die Lage der Planenheerde sowohl, als auch der Glauchheerde, nach einem mit der Horizontallinie machenden Winkel gerichtet ist, der aber nach Erfordern der Wäsch-Arbeit mit klar und groben Schlämmen, allemahl veränderlich ist. Denn machen die Heerde zum Häuptel oder röschen Schlämmen einen Winkel von etliche 20 Graden, so darf der Winkel worauf zähe Schlämme gearbeitet werden, kaum 7 biß 8 Grade haben; doch ist diesfals keine ganz bestimmte Regel vorzuschreiben, weil ein Erz immer besser denn ein anders im Wasser stehet; um nun bey einer vorhaben-

habenden Arbeit bestimmter darüber urtheilen zu können, nimmt man etwas von dem gepochten Schliche auf dem Heerd und wäschet, bleiben die Erze nicht oben, sondern gehen mit hinunter, so lieget der Heerd zu sehr abschiessende, und muß unten erhöhet, oder oben nieder gelassen werden, bleibet aber der Schlich sizen, so lieget der Heerd zu flach, und muß oben mehr erhöhet, oder unten gesenket werden. Diese Probe ist mit allen Heerden zu machen, die nur zu einer Art von Schlämmen gewidmet sind, denn man pfleget nachher die einmahl eingerichteten Heerde nicht gerne zu verrüken.

Man benennet sie auch nach dem Schliche der darauf gearbeitet wird: als dem Häuptelheerd, Mittelschlamm-Heerd, den Heerd zum ersten, zweeten rc. Graben, die Unterfaß Heerde, und denn die Heerde zu zähen Schlämmen.

Die Anzahl derer zu einer jeden Lage, bestimmten Heerde, richtet sich nach der Menge der in den Gräben verschiedenlich ausfallenden Arten, von Schlich, und Schlämmen, auch dürfen die Heerde auf einer Seite nicht tiefer oder höher denn auf der andern liegen, dieses zeiget ebenfals jeztgedachte Probe: Denn laufen die Wasser an dem einen Heerdbaum näher hin, denn an dem andern, so zeiget dieses sogleich die ungleiche Lage des Heerdes an, und muß durch Unterlagen so lange geholfen werden, biß die Wasser ganz gleiche über den getäfelten Boden des Heerdes hingehen.

§. 654. Die Länge der Heerde gehet von 6 biß zu 9 Ellen. Man muß nicht allzulange nehmen, indem diese die Arbeit sehr aufhalten, denn ehe einer auf einem dergleichen langen Heerde einmahl durchläutert, kan es auf einem kurzen zweymahl geschehen, doch müssen sie auch nicht gar zu kurz seyn, denn man wird alsdenn gewahr, daß die Erze auf einem dergleichen kurzen



Heerde, ob er gleich flach lieget dennoch mit hinunter in die Heerdfluth gehen.

Wollen die zarten Geschike auf den Glauchheerde nicht stehen, so arbeitet man sie mit behutsamen Wassergeben über die Planen, und was alsdenn auf einen neun Ellen langen Heerde nicht bleiben will, wird schwerlich zu erhalten seyn, wenn man sich nicht mit röschen Pochen helfen kann.

§. 655. Bey der Arbeit richtet man sich ebenfals nach den eingepochten Schlämmen, von den röschen kann man 4 Körben zu einer Anwäsche auf das Gefälle stürzen, von Mittelschlamm dreye, und bey den zähen Schlämmen lässet man es mit zweyen bewenden.

Auf die Wasser kommt vieles an, daß nicht zuviel, und auch nicht zu wenig gegeben werde, daß es allenthalben gleich über den Heerd laufe, und keine Ströme reisse; vermittelst des Zapfens q kann man es nach Gefallen wenden, und vermehren wie man denselben die Fluth lässet.

Wenn nun die gepochte Masse, mit der Auszziehkiste ausgezogen wird, so geht die gröbste Unart theils davon, theils bleibt sie auch auf dem Heerde sizen, die man folglich in die Fluth ziehet damit sie wegkommt; hierauf wird das erstemahl mit der Läuterkiste geläutert, und damit so vielmahl wiederholet, als es die Arbeit erfordert. Man muß Acht haben, wenn die klaren Erze aufstehen, und mit dem Schwenzel fort wollen, daß man ein Gerinne anlege, um dasjenige so abfliesset in das Unterfaß s, zu leiten. Hiervon kommt das sogenannte Unterfaß-Erz her, welches nichts anders, denn ein klarer von einem gröbern geschiedener Schlich ist, und der auf dem Heerde noch einmahl gewaschen werden muß.

Unter-

Unterfaßerz, welches von den Häuptel und Mittelgraben aufgefangen wird, wäschet man besonders, weil es noch eine Art rösches Erz giebt und wozu wegen der noch beygemischten groben Berge, der Heerd ziemlich abschiessend geleget werden muß; Die übrigen Unterfaßerze aber fallen meistens zähe aus, und werden zu den Sumpfschlämmen gerechnet.

Nach geschehener Läuterung wird von oben herein biß unten herab reine gemacht, da inzwischen das Unterfaßgerinne beständig liegen bleibt; ist alsdenn alles fertig, so wird das Gerinne 20, welches biß in den Erztrog t, reichet, angeleget, starkes Wasser gegeben, und also der reine Schlich von dem Heerde weggeflöset. Gemeiniglich pfleget man vormittags die Schlämme aus den Gräben, und nachmittags die gesammten Unterfaßerze reine zu waschen, damit eines mit dem andern aufgehe und die Fässer wiede :m ledig werden.

§. 656. Von dem Waschen über die Heerde, fallen folgende unterschiedene Arten von reinen Erzen aus, als: Von Häuptel und Mittelgraben, rösches Wascherz; von ersten, zweeten, und dritten Graben, Mittel Wascherz; aus denen hintern Graben und Sümpfen, zähes Wascherz.

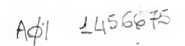
Alle diese sollen von rechtswegen reine, ohne die geringsten Berge, und von aller Unart gesäubert seyn. Um nun dieses zu erfahren: nimmt man etwas davon in die hohle Hand, gieset Wasser darauf und rühret es sachte unter einander, so erhält man die Berge wenn deren noch dabey seyn, gleich in der Trübe: Oder man thut etwas von gewaschenen Erze in einem Sichertrog, und sichert ab, auch kann man eine Hand voll gewaschenes Erz, zu einen festen Ballen drüken, und selbigen hernach entzwey brechen, so wird man das Erz und die Berge leicht von einander unterscheiden können.

Es

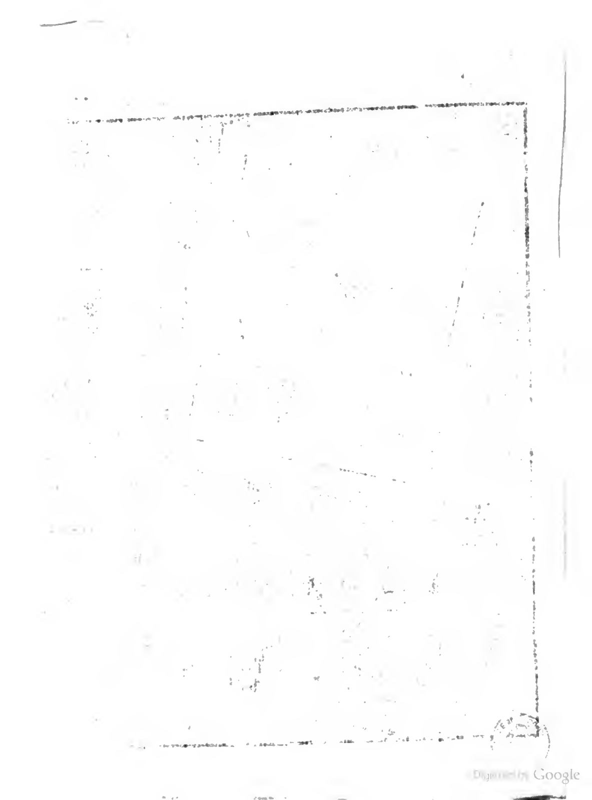
Es trägt sich auch zu, wenn die Arbeiter angehalten werden, die Erze reine zu machen, daß sie selbige zu scharf angreifen, und vieles mit wegjagen, man muß also mit den Sichertroge fleißig nachsehen, ob noch Erz in den Schwänzel gefunden wird, um die daher entstehende Wäschänderung nicht zu versäumen; es wird zwar selten, von Silber, Bley, und Kupfererzen eine ganz reine Heerfluth anzutreffen seyn, weil allemahl noch etwas von den gar zart gepochten Erzen dabey bleibet, nur muß man Achtung geben, daß nicht mehr darzu komme, als man aus der Erfahrung weiß, daß jederzeit dabey gewesen.

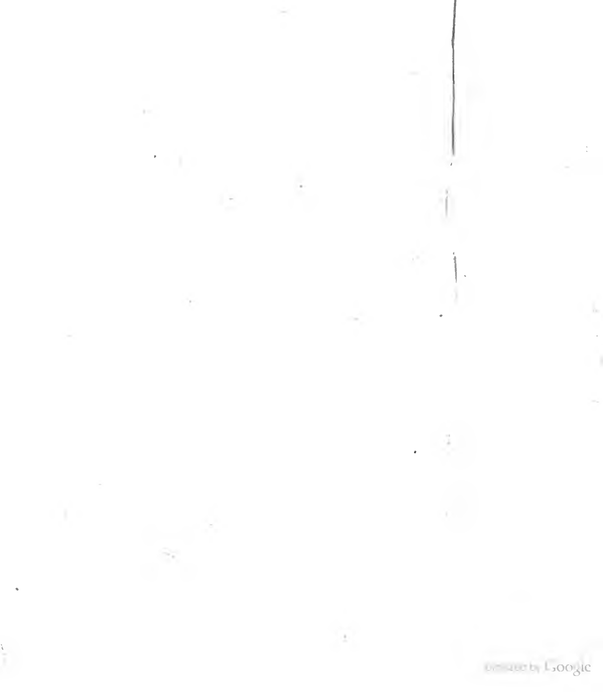
§. 657. Ubrigens wird sich ein jeder, der die, bey dem Pochen gemeldeten Errinnerungen wohl in Acht nimmt, auch die Wäscharbeit um vieles erleichtern, und mit den angegebenen Vorschriften, meistens zu rechte kommen können. Es bleibet inzwischen auch hier noch wahr, daß bey der deutlichsten Beschreibung, die eigene Handarbeit immer noch viel zu erlernende Vortheile zeiget.

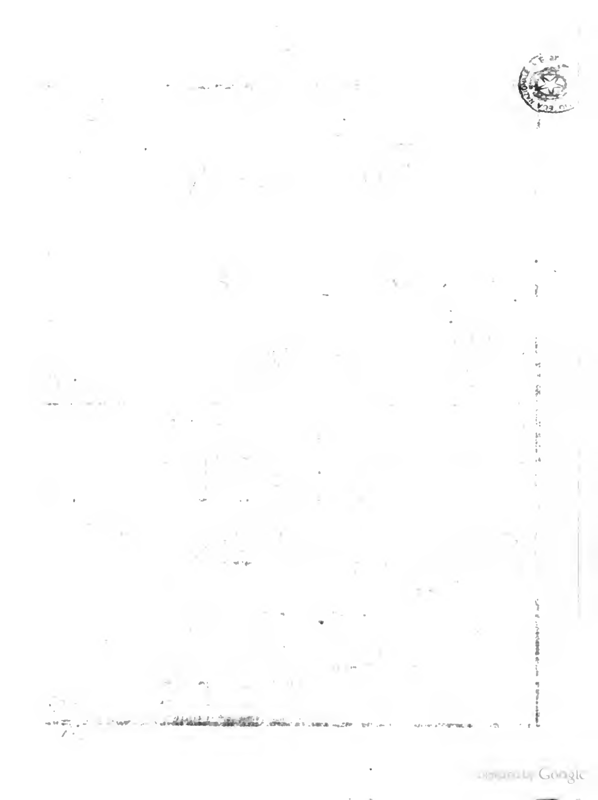
§. 658. Das vielmahl bey Poch- und Waschwerken, nicht überall gebräuchliche, und vielleicht anstößige der Kunstwörter, wird sogleich wegfallen, wenn man bey genauer Erwägung finden wird, daß man in der Sache selbsten einig, und der Mißverstand nur von dem, durch die Länge der Zeit eingeführten Worten herrühret.



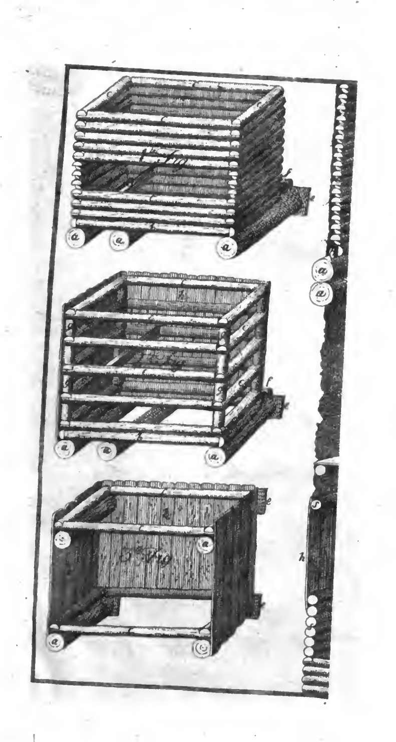

3a Fig
a b a b
1a Fig







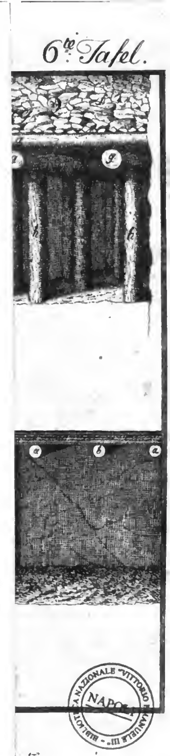




4ª Tafel.

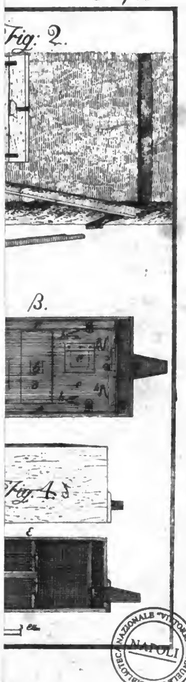


1ª Fig
2ª Fig
4ª Fig
5ª Fig


6te Tafel.
g
g
h
h
a
b
a



7te Tafel.

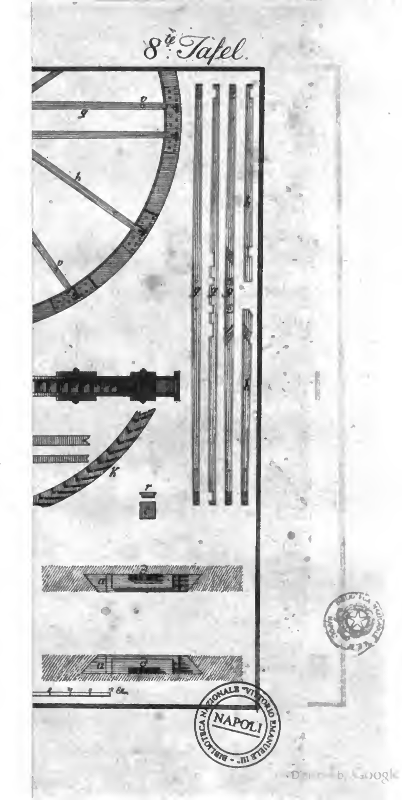


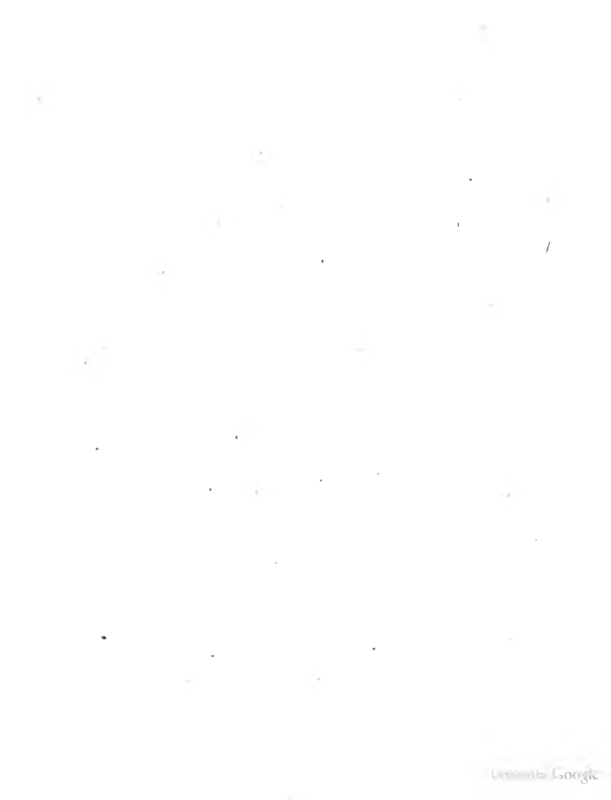






8te Tafel.





9te Tafel.

b

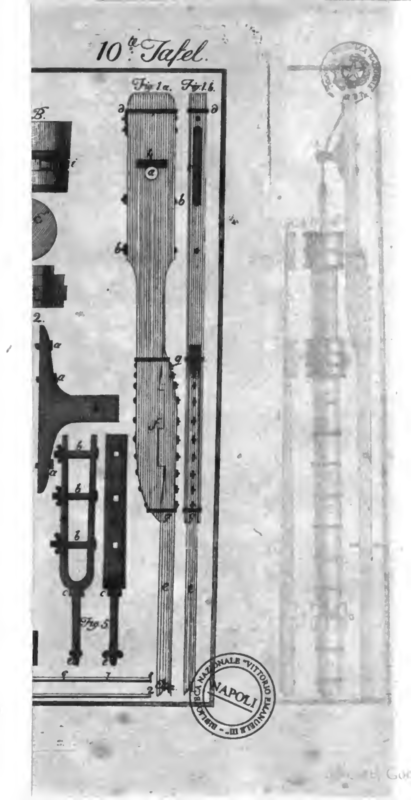
b

C

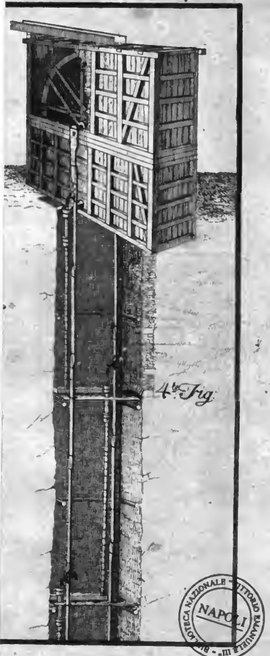
l i

10 Ellen

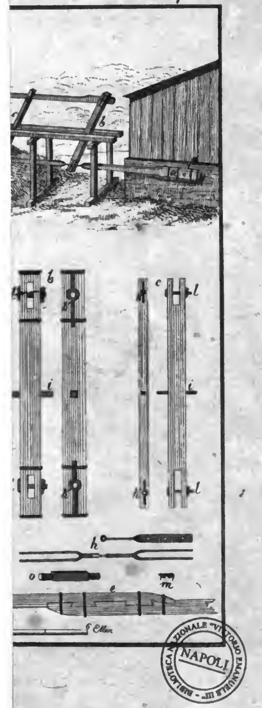
10ᵗᵉ Tafel.



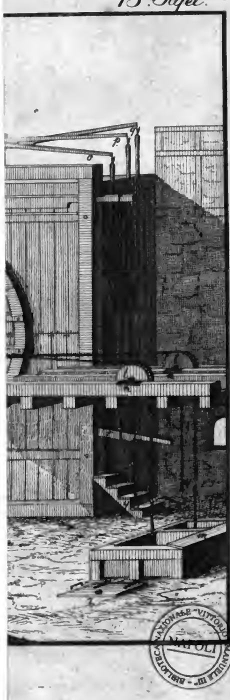
11te Tafel.



12te Tafel.



13te Tafel.





14te Tafel.

g h l l

4te Fig:

o o o n x

Ellen.

15te Tafel.

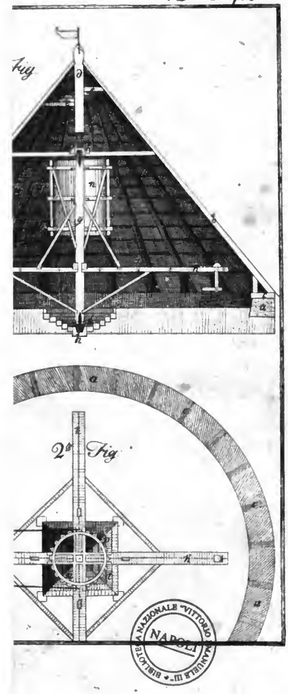


Fig
2te Fig
NAPOLI
BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III

16te Tafel.



17.te Tafel.

